

30RY 017 - 080 "B"

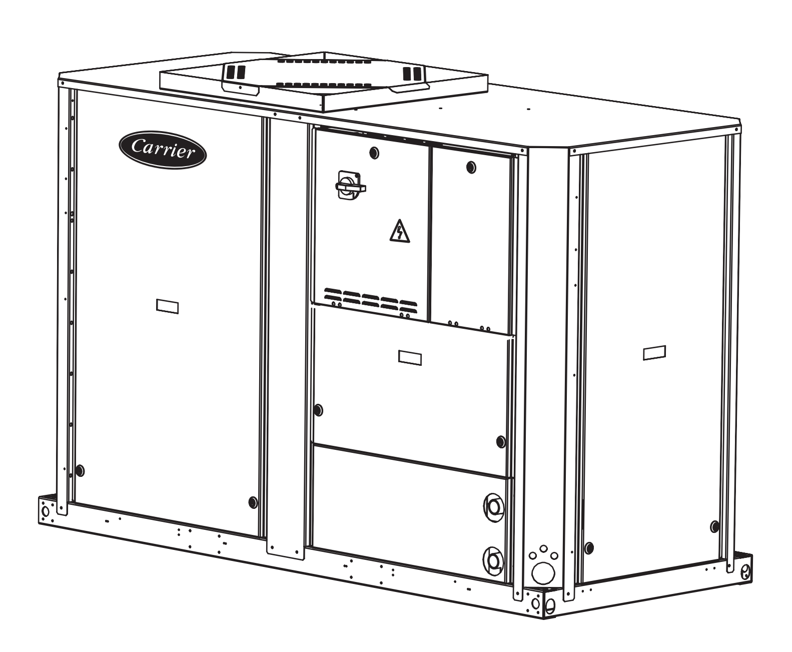
Refroidisseurs de liquide gainable avec module hydraulique intégré

Puissance frigorifique nominale 18-79 kW

50 Hz

PRO-DIALOG Plus





Consulter le manuel "30RA/RH - 30RY/RYH "B" Régulation Pro-Dialog Plus pour l'utilisation de la régulation.



Instructions d'installation, de fonctionnement et d'entretien



Quality Management System Approval

TABLE DES MATIÈRES

Les graphiques montrés dans ce document sont uniquement à titre indicatif, et ne sont pas contractuels.
Le fabricant se réserve le droit de changer le design à tout moment, sans avis préalable.

1 - INTRODUCTION

Préalablement à la mise en service initiale des unités 30RY, les personnes qui s'occupent de l'installation de l'unité sur site, de la mise en service, de l'utilisation et de la maintenance doivent connaître les instructions incluses dans ce document et les caractéristiques techniques spécifiques propres au site d'installation.

Les refroidisseurs de liquide 30RY sont conçus pour apporter un très haut niveau de sécurité pendant l'installation, la mise en service, l'utilisation et la maintenance.
Ils fourniront un service sûr et fiable lorsqu'ils fonctionnent dans le cadre de leurs plages d'application.

Ce manuel donne les informations nécessaires pour se familiariser avec le système de régulation avant d'effectuer les procédures de mise en service.
Les procédures incluses dans ce manuel suivent la séquence requise pour l'installation, la mise en service, l'utilisation et la maintenance des unités.
Assurez-vous que vous comprenez et suivez les procédures et les précautions de sécurité faisant partie des instructions de la machine, ainsi que celles figurant dans ce guide.
La tenue aux séismes n'est pas vérifiée sur les produits standards.

Pour savoir si ces produits sont conformes à des directives européennes (Sécurité machine, basse tension, compatibilité électromagnétique, équipements sous pression...), vérifier les déclarations de conformité de ces produits

1.1 - Consignes de sécurité à l'installation

Cette machine doit être installée dans un lieu non accessible au public ou protégé contre tout accès par des personnes non autorisées.
A la réception de l'unité lors de l'installation de l'unité ou de sa réinstallation et avant la mise en route, inspecter l'unité pour déceler tout dommage. Vérifier que le ou les circuits frigorifiques sont intacts. Notamment qu'aucun organe ou tuyauterie ne soit déplacé (par exemple suite à un choc). En cas de doute procéder à un contrôle d'étanchéité et s'assurer auprès du constructeur que la résistance du circuit n'est pas compromise. Si un dommage caractéristique est détecté à la livraison, déposer immédiatement une réclamation auprès du transporteur.

Ne pas enlever le socle et l'emballage protecteur avant que l'unité soit placée en position finale. Ces unités peuvent être manutentionnées sans risque avec un chariot élévateur en respectant le sens et le positionnement des fourches du chariot figurant sur la machine. Elles peuvent être également levées par élingage en utilisant exclusivement les points de levage désignés qui sont marqués aux quatre angles de la base de l'unité. Ces unités ne sont pas prévues pour être levées par le haut. Utiliser des élingues d'une capacité correcte et suivre les instructions de levage figurant sur les plans certifiés fournis avec l'unité. La sécurité du levage n'est assurée que si l'ensemble de ces instructions sont respectées. Dans le cas contraire il y a risque de détérioration du matériel et d'accident de personnes. Ne pas obturer les dispositifs de sécurité.
Ceci concerne la soupape sur le circuit hydraulique et la ou les soupape(s) sur le(s) circuit(s) réfrigérant(s). S'assurer que la ou les soupapes si elles existent sur le circuit réfrigérant sont correctement installées avant de faire fonctionner une machine.

Dans certains cas les soupapes sont montées sur des vannes à boule. Ces vannes sont systématiquement livrées d'origine plombées en position ouverte. Ce système permet d'isoler et d'enlever la soupape à des fins de contrôle ou de changement. Les soupapes sont calculées et montées pour assurer une protection contre les risques d'incendie. Enlever la soupape ne peut se faire que si le risque d'incendie est complètement maîtriser et sous la responsabilité de l'exploitant. Toutes les soupapes montées d'usine sont scellées pour interdire toute modification du tarage. Lorsque les soupapes sont montées d'usine sur un inverseur (change-over), celui-ci est équipé avec une soupape sur chacune des deux sorties. Une seule des deux soupapes est en service, l'autre est isolée. Ne jamais laisser l'inverseur en position intermédiaire, c'est à dire avec les deux voies passantes (amener l'organe de manœuvre en butée). Si une soupape est enlevée à des fins de contrôle ou de remplacement, s'assurer qu'il reste toujours une soupape active sur chacun des inverseurs installés sur l'unité.

Prévoir un drain d'évacuation dans la conduite de décharge à proximité de chaque soupape pour empêcher une accumulation de condensat ou d'eau de pluie.

Les soupapes de sécurité doivent être raccordées à des conduites de décharge. Ces conduites doivent être installées de manière à ne pas exposer les personnes et les biens aux échappements de fluide frigorigène. Ces fluides peuvent être diffusés dans l'air mais loin de toute prise d'air du bâtiment ou déchargés dans une quantité adéquate d'un milieu absorbant convenable.
Contrôle périodique des soupapes : voir paragraphe "Consignes de sécurité pour la maintenance".

L'accumulation de fluide frigorigène dans un espace fermé peut déplacer l'oxygène et entraîner des risques d'asphyxie ou d'explosion.
L'inhalation de concentrations élevées de vapeur s'avère dangereuse et peut provoquer des battements de coeur irréguliers, des évanouissements ou même être fatal.
La vapeur est plus lourde que l'air et réduit la quantité d'oxygène pouvant être respiré. Le produit provoque des irritations des yeux et de la peau. Les produits de décomposition sont également dangereux.

1.2 - Equipements et composants sous pression

Ces produits comportent des équipements ou des composants sous pression, fabriqués par Carrier ou par d'autres constructeurs. Nous vous recommandons de consulter votre syndicat professionnel pour connaître la réglementation qui vous concerne en tant qu'exploitant ou propriétaire d'équipements ou de composants sous pression (déclaration, requalification, reépreuve...). Les caractéristiques de ces équipements ou composants se trouvent sur les plaques signalétiques ou dans la documentation réglementaire fournie avec le produit.

Ne pas introduire de pression statique ou dynamique significative au regard des pressions de service prévues, que ce soit en service ou en test dans le circuit frigorifique ou dans le circuit caloporteur, notament:
- en limitant l'élévation des condenseurs ou évaporateurs rapportés,
- en tenant compte des pompes de circulation.

1.3 - Consignes de sécurité pour la maintenance

Le technicien qui intervient sur la partie électrique ou frigorifique doit être une personne autorisée et qualifiée (électricien habilité et qualifié conformément à CEI 60 364 Classification BA4).
Toutes réparations sur le circuit frigorifique seront faites par un professionnel possédant une qualification suffisante pour intervenir sur les unités (connaissance de l'équipement et de l'installation). Il portera les protections individuelles nécessaires (gants, lunettes, vêtements isolants, chaussures de sécurité).

Brasage, Soudage: les opérations de brasage ou de soudage de composants, tuyauteries, raccords doivent être réalisées avec des modes opératoires et des opérateurs qualifiés. Les réservoirs sous pression ne doivent pas subir de choc, ni être soumis à de fortes variations de températures lors des opérations de maintenance et de réparation.

Ne pas travailler sur une unité sous tension.
Ne pas intervenir sur les composants électriques quel qu'il soit, avant d'avoir pris la précaution de couper l'alimentation générale de l'unité avec le sectionneur intégré au coffret électrique.
Verrouiller en position ouverte le circuit électrique d'alimentation puissance en amont de l'unité pendant les périodes d'entretien.
En cas d'interruption du travail, vérifier que tous les circuits soient hors tension avant de reprendre le travail.

ATTENTION: Bien que l'unité soit à l'arrêt, la tension subsiste sur le circuit de puissance tant que le sectionneur de la machine ou du circuit n'est pas ouvert. Se référer au schéma électrique pour plus de détails.
Appliquer les consignes de sécurités adaptées.

CONTRÔLES EN SERVICE:
- ***INFORMATION IMPORTANTE CONCERNANT LE FLUIDE FRIGORIGÈNE UTILISÉ:***
  Ce produit contient du gaz fluoré à effet de serre concerné par le protocole de Kyoto.
  Type de fluide : R407C
  Valeur de PRP (= Potentiel de Réchauffement de la Planète): 1653
  Des inspections périodiques pour les fuites peuvent être demandées en application des réglementations européennes ou nationales. Veuillez contacter votre revendeur local pour plus d'information.
- ***Pendant la durée de vie du système, l'inspection et les essais doivent être effectués en accord avec la réglementation nationale.***
  L'information sur l'inspection en service donné dans l'annexe C de la norme EN378-2 peut-être utilisée quand des critères similaires n'existent pas dans la réglementation nationale.

CONTRÔLE DES DISPOSITIFS DE SÉCURITÉ (ANNEXE C6 - EN378-2):
- ***Les dispositifs de sécurité sont contrôlés sur site une fois par an pour les dispositifs de sécurité (pressostats HP), tous les cinq ans pour les dispositifs de surpression externes (soupapes de sécurité).***
- ***Pour une explication détaillée de la méthode de test des pressostats haute pression, consulter Carrier Service***

1.4 - Consignes de sécurité pour la réparation

Toutes les parties de l'installation doivent être entretenues par le personnel qui en est chargé afin d'éviter la détérioration du matériel ou tout accident de personnes. Il faut remédier immédiatement aux pannes et aux fuites. Le technicien autorisé doit être immédiatement chargé de réparer le défaut. Une vérification des organes de sécurité devra être faite chaque fois que des réparations ont été effectuées sur l'unité.
En cas de fuite ou de pollution du fluide frigorigène (par exemple court-circuit dans un moteur) vidanger toute la charge à l'aide d'un groupe de récupération et stocker le fluide dans des récipients mobiles (attention si le fluide s'est décomposé par une élévation importante de la température, les produits de la décomposition sont dangereux).
En cas de fuite, vidanger toute la charge, réparer la fuite, détecter et recharger le circuit avec la charge totale de R-407C indiquée sur la plaque signalétique de l'unité. Ne pas faire de complément de charge. Charger exclusivement le réfrigérant R-407C en phase liquide sur la ligne liquide.

Vérifier le type de fluide frigorigène avant de refaire la charge complète de la machine.
L'introduction d'un fluide frigorigène différent de celui d'origine R-407C provoquera un mauvais fonctionnement de la machine voir la destruction des compresseurs.
Les compresseurs fonctionnant avec ce type de réfrigérant sont chargés avec une huile synthétique polyolester.
Ces unités ont un circuit frigorifique hermétique et ne doivent pas recevoir de complément de charge par rapport à leur charge d'origine.

Ne pas utiliser d'oxygène pour purger les conduites ou pour pressuriser une machine quel qu'en soit la raison. L'oxygène réagit violemment en contact avec l'huile, la graisse et autres substances ordinaires.
Ne jamais dépasser les pressions maximum de service spécifiées, vérifier les pressions d'essai maximum admissibles coté haute et basse pression en se référant aux instructions données dans ce manuel ou aux pressions indiquées sur la plaque signalétique d'identification de l'unité.
Ne pas utiliser d'air pour les essais de fuites. Utiliser uniquement du fluide frigorigène ou de l'azote sec.
Ne pas "débraser" ou couper au chalumeau les conduites de fluide frigorigène et aucun des composants du circuit frigorifique avant que tout le fluide frigorigène (liquide et vapeur) ait été éliminé du refroidisseur. Les traces de vapeur doivent être éliminées à l'azote sec. Le fluide frigorigène en contact avec une flamme nue produit des gaz toxiques.
Les équipements de protection nécessaires doivent être disponibles et des extincteurs appropriés au système et au

type de fluide frigorigène utilisé doivent être à portée de main.
Ne pas siphonner le fluide frigorigène.
Eviter de renverser du fluide frigorigène sur la peau et les projections dans les yeux. Porter des lunettes de sécurité.
Si du fluide a été renversé sur la peau, laver la peau avec de l'eau et au savon.
Si des projections de fluide frigorigène atteignent les yeux, rincer immédiatement et abondamment les yeux avec de l'eau et consulter un médecin.
Ne jamais appliquer une flamme ou de la vapeur vive sur un réservoir de fluide frigorigène. Une surpression dangereuse peut se développer. Lorsqu'il est nécessaire de chauffer du fluide frigorigène, n'utiliser que de l'eau chaude.

Lors des opérations de vidange et de stockage du fluide frigorigène, des règles doivent être respectées. Ces règles permettant le conditionnement et la récupération des hydrocarbures halogénés dans les meilleures conditions de qualité pour les produits et de sécurité pour les personnes, les biens et l'environnement, sont décrites dans la norme NFE 29795. Toutes les opérations de transfert et de récupération du fluide frigorigène doivent être effectuées avec un groupe de transfert. Une prise 3/8 SAE située sur la vanne manuelle de la ligne liquide est disponible sur toutes les unités pour le raccordement du groupe de transfert. Il ne faut jamais effectuer de modifications sur l'unité pour ajouter des dispositifs de remplissage, de prélèvement et de purge en fluide frigorigène et en huile. Tous ces dispositifs sont prévus sur les unités. Consulter les plans dimensionnels certifiés des unités.

Ne pas réutiliser des cylindres jetables (non repris) ou essayer de les remplir à nouveau. Ceci est dangereux et illégal. Lorsque les cylindres sont vides, évacuer la pression de gaz restante et mettre à disposition ces cylindres dans un endroit destiné à leur récupération. Ne pas incinérer.
Ne pas essayer de retirer des composants montés sur le circuit frigorifique ou des raccords alors que la machine est sous pression ou lorsque la machine fonctionne.
S'assurer que la pression du circuit est à 0 kPa avant de retirer des composants ou de procéder à l'ouverture du circuit.

Toute manipulation (ouverture ou fermeture) d'une vanne d'isolement devra être faite par un technicien qualifié et autorisé. Ces manœuvres devront être réalisées unité à l'arrêt.

NOTA: Il ne faut jamais laisser une unité à l'arrêt avec la vanne de la ligne liquide fermée, car du fluide frigorigène à l'état liquide peut-être piégé entre cette vanne et le détendeur (cette vanne est située sur la ligne liquide, avant le boîtier déshydrateur).

Ne pas essayer de réparer ou de remettre en état une soupape lorsqu'il y a corrosion ou accumulation de matières étrangères (rouille, saleté, dépôts calcaires, etc...) sur le corps ou le mécanisme de la soupape. Remplacer la si nécessaire.
Ne pas installer des soupapes de sécurité en série ou à l'envers.

ATTENTION: Ne pas marcher sur des conduites de fluide frigorigène. Les conduites peuvent se rompre sous la contrainte et libérer du fluide frigorigène pouvant causer des blessures.

Aucune partie de l'unité ne doit servir de marche pied, d'étagère ou de support. Surveiller périodiquement et réparer ou remplacer si nécessaire tout composant ou tuyauterie ayant subi des dommages.

Ne pas monter sur une machine. Utiliser une plate-forme pour travailler à niveau.
Utiliser un équipement mécanique de levage (élévateur, treuil etc...) pour soulever ou déplacer les composants lourds tels que les compresseurs ou les échangeurs à plaques.
Pour les composants plus légers, utiliser un équipement de levage lorsqu'il y a risque de glisser ou de perdre l'équilibre.
Utiliser uniquement des pièces de rechange d'origine pour toutes réparations ou remplacement de pièces.
Consulter la liste des pièces de rechange correspondant à la spécification de l'équipement d'origine.
Ne pas vidanger le circuit d'eau contenant de la saumure industrielle sans en avoir préalablement averti le service technique de maintenance du lieu d'installation ou l'organisme compétent.
Fermer les vannes d'arrêt sur l'entrée et la sortie d'eau et purger le circuit hydraulique de l'unité avant d'intervenir sur les composants montés sur le circuit (filtre à tamis, pompe, détecteur de débit d'eau, etc).
Inspecter périodiquement les différentes vannes, raccords et tuyauteries du circuit frigorifique et hydraulique pour s'assurer qu'il n'y ait aucune attaque par corrosion, et présence de traces de fuites.

2 - VÉRIFICATIONS PRÉLIMINAIRES

2.1 - Vérification du matériel reçu

- Vérifier que le groupe n'a pas été endommagé pendant le transport et qu'il ne manque pas de pièces. Si le groupe a subi des dégâts, ou si la livraison est incomplète, établir une réclamation auprès du transporteur.
- Vérifier la plaque signalétique de l'unité pour s'assurer qu'il s'agit du modèle commandé.
- La plaque signalétique de l'unité doit comporter les indications suivantes:
  - N° variante
  - N° modèle
  - Marquage CE
  - Numéro de série
  - Année de fabrication et date d'essai
  - Fluide frigorigène utilisé et groupe de fluide
  - Charge fluide frigorigène par circuit
  - Fluide de confinement à utiliser
  - PS: Pression admissible maxi/mini (côté haute et basse pression)
  - TS: Température admissible maxi/mini (côté haute et basse pression)
  - Pression de déclenchement des soupapes
  - Pression de déclenchement des pressostats
  - Pression d'essai d'étanchéité de l'unité
  - Tension, fréquence, nombre de phases
  - Intensité maximale
  - Puissance absorbée maximum
  - Poids net de l'unité.

	Haute pression		Basse pression	
	Mini	Max	Mini	Max
PS (bars)	-0,9	32	-0,9	25
TS (°C)	-20	72	-20	62
Pression de déclenchement des pressostats (bars)	29		-	
Pression de déclenchement des soupapes (bars)	-		25	
Pression d'essai d'étanchéité de l'unite (bars)	15			

- Contrôler que les accessoires commandés pour être montés sur le site ont été livrés et sont en bon état.
- Un contrôle périodique de l'unité devra être réalisé, pendant toute la durée de vie de l'unité, pour s'assurer qu'aucun choc (accessoire de manutention, outils ...) n'a endommagé le groupe. Si besoin une réparation ou un remplacement des parties détériorées doit être réalisé. Voir aussi paragraphe "Entretien".

2.2 - Manutention et positionnement

2.2.1 - Manutention
Voir chapitre " Consignes de sécurité à l'installation"

2.2.2 - Positionnement sur le lieu d'implantation
Toujours consulter le chapitre "Dimensions et dégagements" pour confirmer qu'il y a un espace suffisant pour tous les raccordements et les opérations d'entretien. Consulter le plan dimensionnel certifié fourni avec l'unité en ce qui concerne les coordonnées du centre de gravité, la position des trous de montage de l'unité et les points de distribution du poids.

ATTENTION: Ne pas élinguer ailleurs que sur les points d'ancrage prévus et signalés sur le groupe.

Avant de reposer l'appareil, vérifier les points suivants:
- ***L'emplacement choisi peut supporter le poids de l'unité ou les mesures nécessaires ont été prises pour le renforcer.***
- ***La dalle est horizontale, plane et étanche.***
- ***Un caniveau de collecte des eaux de condensation est prévu tout autour de l'unité.***
- ***Sinon installer l'unité avec l'accessoire "bac de récupération des condensats", voir conditions d'installation au chapitre 10-4.***
- ***Les dégagements autour et au-dessus de l'unité sont suffisants pour assurer la circulation de l'air.***
- ***Le nombre de points d'appui sont adéquats et leurs positionnements sont corrects.***
- ***L'emplacement n'est pas inondable.***
- ***Pour les unités avec option installation extérieure: éviter d'installer l'unité où la neige risque de s'accumuler (dans les régions sujettes à de longues périodes de température inférieures à 0°C, surélever l'appareil). Des pare-vents peuvent être nécessaires pour protéger l'unité des vents dominants et empêcher la neige de venir directement sur l'unité. Cependant, ils ne doivent en aucun cas restreindre le débit d'air de l'unité.***

ATTENTION: S'assurer que tous les panneaux d'habillage soient bien fixés à l'unité avant d'entreprendre son levage.
Lever et poser l'unité avec précaution. Le manque de stabilité et l'inclinaison de l'unité peut nuire à son fonctionnement.

Les unités 30RY peuvent être manutentionnées à l'aide d'élingues. Il est préférable de protéger les batteries contre les chocs accidentels. Utiliser des entretoises ou un châssis pour écarter les élingues du haut de l'appareil. Ne pas incliner l'unité de plus de 15°.

ATTENTION: Ne jamais soumettre les tôleries (panneaux, montants) du groupe à des contraintes de manutention, seule la base est conçue pour cela.

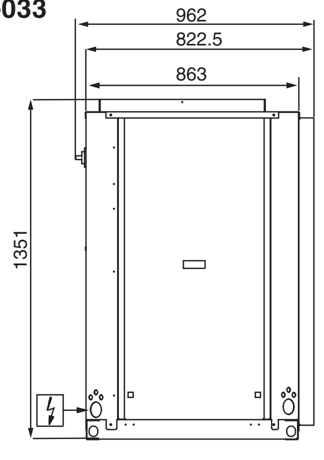
Contrôles avant mise en route de l'installation:

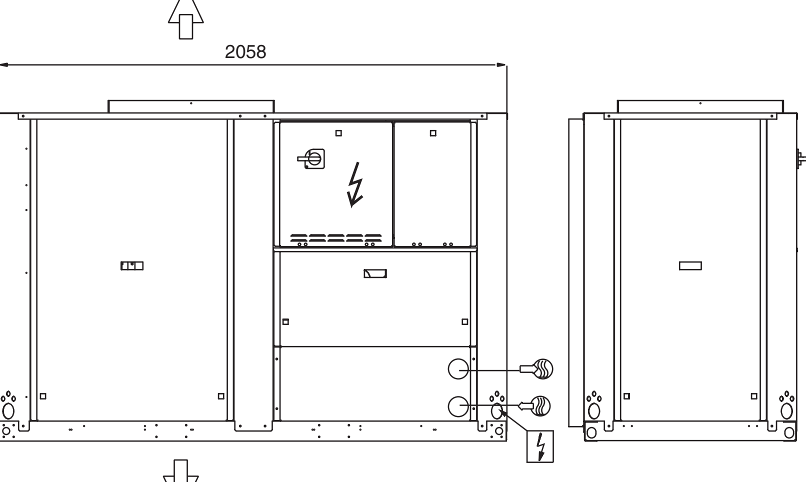
Avant la mise en route du système de réfrigération, l'installation complète, incluant le système de réfrigération doit être vérifiée par rapport aux plans de montage, schémas de l'installation, schéma des tuyauteries et de l'instrumentation du système et schémas électriques.
Les réglementations nationales doivent être respectées pendant l'essai de l'installation. Quand la réglementation nationale n'existe pas, le paragraphe 9-5 de la norme EN378-2 peut être pris comme guide.
Vérifications visuelles externes de l'installation:

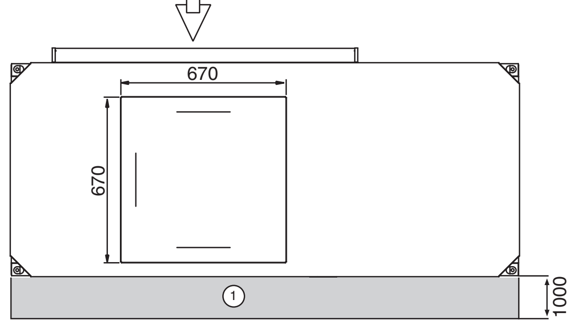
- Comparer l'installation complète avec les plans du système frigorifique et du circuit électrique ;
- Vérifier que tous les composants sont conformes aux spécifications des plans ;
- Vérifier que tous les documents et équipements de sécurité requis par la présente norme européenne sont présents ;
- Vérifier que tous les dispositifs et dispositions pour la sécurité et la protection de l'environnement sont en place et conformes à la présente norme européenne ;
- Vérifier que tous les documents des réservoirs à pression, certificats, plaques d'identification, registre, manuel d'instructions et documentation requis par la présente norme européenne sont présents ;
- Vérifier le libre passage des voies d'accès et de secours ;
- Vérifier la ventilation de la salle des machines spéciales ;
- Vérifier les détecteurs de fluides frigorigènes ;
- Vérifier les instructions et les directives pour empêcher le dégazage délibéré de fluides frigorigènes nocifs pour l'environnement.
- Vérifier le montage des raccords ;
- Vérifier les supports et la fixation (matériaux, acheminement et connexion) ;
- Vérifier la qualité des soudures et autres joints ;
- Vérifier la protection contre tout dommage mécanique ;
- Vérifier la protection contre la chaleur ;
- Vérifier la protection des pièces en mouvement ;
- Vérifier l'accessibilité pour l'entretien ou les réparations et pour le contrôle de la tuyauterie ;
- Vérifier la disposition des robinets ;
- Vérifier la qualité de l'isolation thermique et des barrières de vapeur.

3 - DIMENSIONS / DÉGAGEMENTS

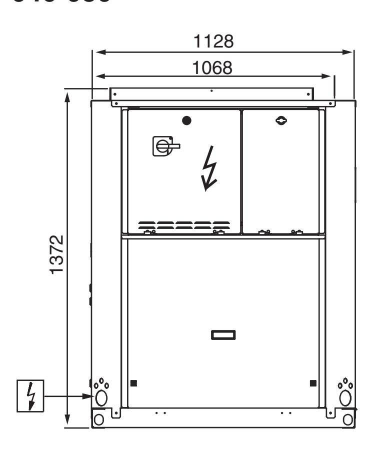
30RY 017-033

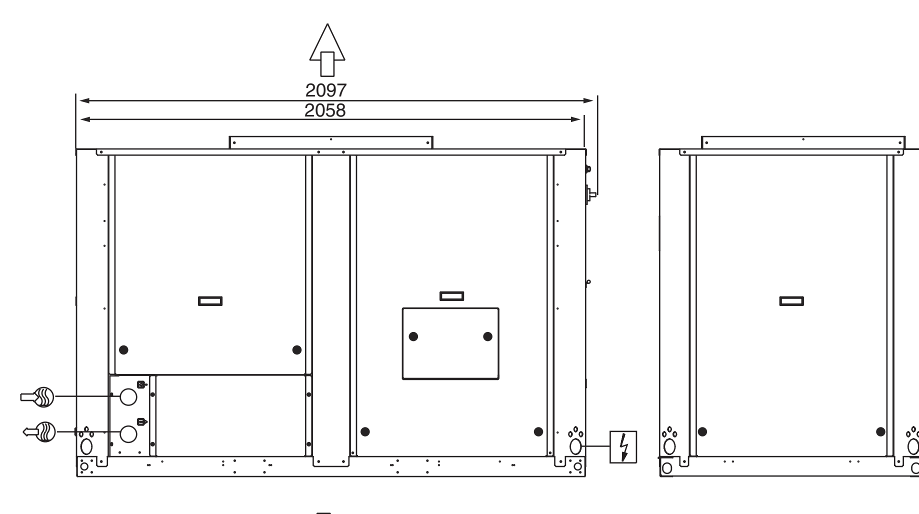


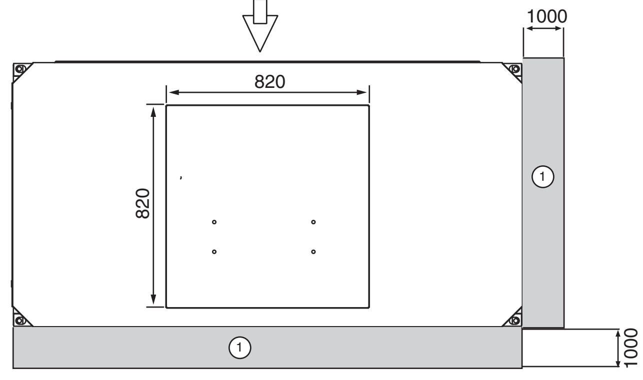




30RY 040-080







Légende:
Toutes les dimensions sont en mm

Alimentation électrique

Entrée d'eau

Sortie d'eau

Espaces nécessaires pour l'arrivée d'air

Raccordement entrée d'air

Raccordement sortie d'air

Entrée des câbles électriques

NOTE :

A ***Plans non contractuels.***
Consulter les plans dimensionnels certifiés fournis avec l'unité ou disponibles sur demande lors de la conception d'une installation.
Se référer aux plans dimensionnels certifiés pour l'emplacement des points de fixation, la distribution du poids et les coordonnées du centre de gravité.

B ***Prévoir autour de l'unité un caniveau pour collecter les eaux de condensation ou installer l'accessoire "bac de récupération des condensats"***

C ***L'unité devra être installée de niveau (moins de 2 mm de faux niveaux par mètre) dans les deux axes.***

4 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

30RY		017	021	026	033	040	050	060	070	080
Puissance frigorifique nominale*	kW	18,6	23,1	25,8	31,7	39,4	50	58	67	79
Poids en fonctionnement										
avec module hydraulique pompe simple	kg	386	416	436	451	510	572	587	638	675
avec module hydraulique pompe double	kg	-	-	-	-	590	652	667	718	752
sans module hydraulique	kg	361	391	411	426	486	548	563	614	649
Fluide frigorigène R407C	kg	6,6	6,3	7,45	7,85	9,75	11,1	11,8	13,3	17
Compresseurs		Hermétiques Scroll 48,3 tr/s								
Quantité		1	1	1	1	1	2	2	2	2
Nombre d'étages de puissance		1	1	1	1	1	2	2	2	2
Puissance minimum	%	100	100	100	100	100	46	42	50	50
Régulation		PRO-DIALOG Plus								
Condenseurs		Tube en cuivre rainuré et ailettes aluminium								
Ventilateur		Axial à pression disponible								
Quantité		1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pression statique disponible	Pa	100	100	100	100	150	150	150	150	150
Débit d'air (grande vitesse)	l/s	1940	1940	1940	2500	3890	3890	4720	5830	5830
Vitesse de rotation (grande/petite vitesse)	tr/s	24/12	24/12	24/12	24/12	24/12	24/12	24/12	24/12	24/12
Evaporateur		A détente directe, de type à plaques brasées								
Volume d'eau	l	1,6	2,0	2,3	3,0	3,6	4,6	5,9	6,5	7,6
Pression maxi de fonctionnement côté eau										
avec module hydraulique	kPa	250	250	250	250	300	300	300	300	300
sans module hydraulique	kPa	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Module hydraulique										
Pompe (centrifuge)		Pompe simple, multicellulaire, 48.3 tr/s				Pompe simple, monocellulaire composite,48,3tr/s				
Quantité		1	1	1	1	1	1	1	1	1
Volume vase d'expansion	l	8	8	8	8	12	12	12	12	2
Pression vase d'expansion (1)	kPa	50	50	50	50	100	100	100	100	100
Connexion d'eau (avec et sans module hydraulique)		Gaz filetée conique mâle				Victaulic (manchettes pour soudure et filetage fournies				
Diamètre	pouce	1-1/4	1-1/4	1-1/4	1-1/4	2	2	2	2	2
Diamètre extérieur du tube	pouce	1-1/4	1-1/4	1-1/4	1-1/4	2	2	2	2	2
	mm	42,4	42,4	42,4	42,4	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3

* Conditions nominales : entrée-sortie d'eau évaporateur = 12°C/7°C, température d'air extérieur = 35°C

(1) A la livraison, le prégonflage des vases maintient la membrane plaquée en partie haute du vase. Pour permettre une libre variation du volume d'eau, adapter la pression du gonflage à une pression proche ce celle de la hauteur statique de l'installation (voir ci-après), remplir l'installation d'eau (en purgeant l'air) à une pression supérieure de 10 à 20 kPa à celle du vase.

Hauteur statique (m) - Pression (bar) - Pression (kPa)
5 - 0,5 - 50 / 10 - 1 - 100 / 15 - 1,5 - 150 / 20 - 2 - 200 / 25 - 2,5 - 250

5 - CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES

30RY (sans module hydraulique)		017	021	026	033	040	050	060	070	080
Circuit puissance										
Tension nominale	V-ph-Hz	400-3-50								
Plage de tension	V	360-440								
Alimentation du circuit de commande		Le circuit de commande est alimenté par un transformateur présent dans l'unité								
Puissance absorbée maxi de l'unité *	Kw	9,8	12,1	13,8	18	21	25,3	32,3	38,2	42,9
Intensité nominale de l'unité **	A	13,1	16,2	18,6	23,3	28,8	35,6	45,7	52,1	59,4
Intensité maximum de l'unité à 360V ***	A	17	21,3	24,5	31,2	37,8	46,5	59,5	67,8	77,5
Intensité maximum de l'unité à 400V *****	A	15,5	19,3	22,2	28,3	34,5	42,3	54,3	62,1	70,7
Intensité maximum au démarrage :										
Unité standard (†)	A	87,8	131,8	131,8	147,4	159,3	151,8	173,5	181,2	195,5
Unité avec option démarreur électronique (††)	A	-	-	-	-	97,3	99,8	115,5	123,2	133,5
Tenue et protection des court-circuits		Voir tableau correspondant page suivante								

* Puissance absorbée, compresseur(s) + ventilateur(s) aux limites de fonctionnement (Entrée/Sortie d'eau = 15°C /10°C, température de condensation maximum de 67,8 °C et à la tension nominale de 400 V) Indications portées sur la plaque signalétique de l'unité.

** Intensité nominale de fonctionnement de l'unité aux conditions suivantes: Entrée/Sortie d'eau évaporateur 12°C/ 7°C, température d'air extérieur 35°C. Les intensités sont données à la tension nominale de 400V.

*** Intensité maximum de fonctionnement de l'unité à la puissance absorbée maximum de l'unité et sous 360 V

**** Intensité maximum de fonctionnement de l'unité à la puissance absorbée maximum de l'unité et sous 400V (Indications portées sur la plaque signalétique de l'unité)

† Intensité maximum de démarrage à la tension nominale de 400 V avec compresseur en démarrage direct (courant de service maximum du ou des plus petits compresseurs + intensités du ou des ventilateurs + intensité rotor bloqué du plus gros compresseur).

†† Intensité maximum de démarrage à la tension nominale de 400 V avec compresseur équipé de démarreur électronique (courant de service maximum du ou des plus petits compresseurs + intensité du ou des ventilateurs + intensité limitée au démarrage du plus gros compresseur).

Module hydraulique		017	021	026	033	040	050	060	070	080
Pompe simple										
Puissance sur l'arbre	kW	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	1,1
Puissance absorbée (1)	kW	0,75	0,75	0,75	0,75	1,1	1,1	1,1	1,1	1,4
Intensité maximum à 400V (2)	A	2	2	2	2	2,1	2,1	2,1	2,1	3,1
Pompe double										
Puissance sur l'arbre	kW	-	-	-	-	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
Puissance absorbée (1)	kW	-	-	-	-	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
Intensité maximum à 400V (2)	A	-	-	-	-	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7

Nota: Les puissances absorbées des pompes à eau sont données pour indication seulement.

(1) Pour obtenir la puissance absorbée maximum d'une unité avec module hydraulique,ajouter la puissance absorbée maximum de l'unité* à la puissance de la pompe (1)

(2) Pour obtenir l'intensité maximum de fonctionnement d'une unité avec module hydraulique,ajouter l'intensité maximum de l'unité**** à l'intensité de la pompe (2)

Tableau de répartition et données électriques

	Compresseur				Unité 30RY								
Référence	**I Nom**	**I Max**	**LRA***	**Circuit**	**017**	**021**	**026**	**033**	**040**	**050**	**060**	**070**	**080**
DQ 12 CA 001EE	14	19,1	130	A		A1				A1			
DQ 12 CA 002EE	16,2	22,1	130	A			A1			A2	A1		
DQ 12 CA 025EE	14,8	20,3	86	A	A1								
DQ 12 CA 031EE	21,9	28,3	145	A				A1			A2	A1+A2	
DQ 12 CA 036EE	24,5	32,89	155	A					A1				A1+A2

I Nom Intensité (A) nominale aux conditions Eurovent (voir définition des conditions dans intensité nominale de l'unité)
I Max Intensité (A) de fonctionnement maximum à 360 V
LRA Intensité (A) rotor bloqué
* Intensité rotor bloqué LRA est réduite de 40 % avec l'option 25 (démarreur électronique), le temps maximum de démarrage du compresseur < 0,8 secondes.

Tenue et protection des court-circuits

Unités	**Tenue court-circuits courte durée (1s) sans fusible Valeur Eff / Crête (kA) ***	**Avec fusible Valeur Eff (kA) ****	**Autres fusibles Valeur Eff (kA) *****	**Autre type de protection I^2t (A^2s) / limite Crête (kA) *******
017-033	5 / 7.5	40A gL:100	50A gL:100 63A gL:100 80A gL:50	8700 / 9
040-080	5 / 7.5	80A gL:50	100A gL:30 125A gL:25 160A gL:6	19200 / 12

* Cette valeur correspond à la capacité de l'interrupteur sectionneur de tête et du système de barres de distribution puissance (si existant) et du circuit de protection, dans la machine standard.
** Si le court-circuit présumé est supérieur, l'unité peut être protégée avec le fusible indiqué pour le niveau spécifié.
Ces fusibles (non fournis sur les unités Carrier) sont ceux recommandés, à monter en amont de la machine. Un interrupteur fusible, équipé de fusibles, peut être installé en lieu et place de l'interrupteur standard de la machine. Cette intervention est à réaliser sur site, contacter le service local ou un électricien qualifié.
A commander en version spéciale d'usine, contacter votre correspondant Carrier.
*** Indique les nouvelles valeurs de protection avec des fusibles supérieurs à ceux spécifiés dans la colonne précédente. Si de tels fusibles sont présents sur l'installation électrique en amont de la machine, ils conviennent à la protection contre les courts-circuits pour le niveau spécifié, sans protection complémentaire.
**** Si une autre protection que les fusibles recommandés ci-dessus est déjà prévue sur l'installation, pour ne pas nécessiter de protection complémentaire, elle doit avoir les caractéristiques spécifiées, de contrainte thermique I^2t et d'effet de limitation, pour le court circuit présumé. Si elle ne possède pas ces caractéristiques spécifiées, une des protections fusibles spécifiées dans les colonnes précédentes doit être installée.

Liste des composants recommandés, références de marque Siemens

Unités	**Interrupteur fusible**	**Protection contre le toucher**	**Poignée de commande**	**Fusibles NH**	**Nouveau niveau de protection avec interrupteur-Fusible Valeur Eff kA****
017-033	45A: 3KL7112-3AA00	3KX71-32-1AA00	A récupérer sur l'interrupteur de la machine standard	40A 00gL: 3NA3 817 qt 3	100
040-080	80A: 3KL7114-3AA00	3KX71-32-1AA00		80A 00gL: 3NA3 824 qt 3	100

Caractéristiques électriques 30RY - Notes:

- Les unités 30RY 017-080 n'ont qu'un seul point de raccordement.
- Le coffret électrique renferme en standard:
  - les équipements de démarrage et de protection des moteurs de chaque compresseur, ventilateur, pompe optionnelle
  - les éléments de régulation
- **Raccordement sur chantier:**
  Tous les raccordements au réseau et les installations électriques doivent être effectués en conformité avec les directives applicables au lieu d'installation.
- Les unités Carrier 30RY 017-080 sont conçues pour un respect aisé de ces directives, la norme européenne EN 60204-1 (sécurité des machines - équipement électrique des machines -première partie: règles générales - équivalent à CEI 60204-1) étant prise en compte pour concevoir les équipements électriques de la machine.

Notes:

- Généralement, la recommandation normative CEI 60364 est reconnue pour répondre aux exigences des directives d'installation.
  La norme EN 60204-1 est un bon moyen de répondre aux exigences de la directive machine §1.5.1.
- L'annexe B de la norme EN 60204-1 permet de décrire les caractéristiques électriques sous lesquelles les machines fonctionnent.

1. Les conditions de fonctionnement des unités 30RY sont décrites ci-dessous:
   a. 30RY 017-080 – Installation intérieure
   Environnement* - La classification de l'environnement est décrite dans la norme CEI 60364 § 3:
   - gamme de température ambiante: +5°C à +40°C, classification AA4
   - gamme d'humidité (non condensable)*:
     50% HR à 40°C, 90% HR à 20°C
   - altitude: ≤ 2000 m
   - installation à l'intérieur des locaux*
   - présence d'eau, classification AD2* (possibilités de chutes de gouttelettes d'eau)
   - présence de corps solides, classification AE2* (présences de poussières non significatives)
   - présence de substances corrosives et polluantes, classification AF1 (négligeable)
   - vibrations, chocs, classification AG2, AH2

   Compétence des personnes, classification BA4 *(personnel qualifié selon CEI 60364)

   b. 30RY 040-080 – Installation extérieure
   Environnement** - La classification de l'environnement est décrite dans la norme EN 60721 (équivalent à CEI 60721):
   - installation à l'extérieur**
   - gamme de température ambiante: -10°C à +46°C classification 4K3**
   - altitude: ≤ 2000 m
   - présence de corps solides, classification 4S2** (présence de poussières non significatives)
   - présence de substances corrosives et polluantes, classification 4C2 (négligeable)
   - vibrations, chocs, classification 4M2

   Compétence des personnes, classification BA4 **(personnel qualifié selon CEI 60364)
2. Variations de fréquence de l'alimentation puissance: ± 2 Hz.
3. Le connecteur Neutre (N) ne doit pas être connecté directement à l'unité (utilisation de transformateurs si nécessaire).
4. La protection contre les surintensités des conducteurs d'alimentation n'est pas fournie avec l'unité.
5. Le ou les interrupteurs - sectionneurs montés d'usine, sont des sectionneurs du type: apte à l'interruption en charge conforme à EN 60947.
6. Les unités sont conçues pour être raccordées sur des réseaux type TN (CEI 60364). En cas de réseaux IT, la mise à la terre ne peut se faire sur la terre du réseau. Prévoir une terre locale, consulter les organismes locaux compétents pour réaliser l'installation électrique.

Attention
Si les aspects particuliers d'une installation nécessitent des caractéristiques différentes de celles listées ci-dessus (ou non évoquées), contacter votre correspondant Carrier.

* Le niveau de protection requis au regard de cette classification est IP21B (selon le document de référence CEI 60529). Toutes les unités 30RY 017-080 étant IP23C remplissent cette condition de protection.
** Le niveau de protection requis au regard de cette classification est IP43BW (selon le document de référence CEI 60529). Toutes les unités 30RY 040-080 étant IP45CW remplissent cette condition de protection.

6 - DONNEES D'APPLICATION

6.1 - Plage de fonctionnement de l'unité

Evaporateur	Minimum °C	Maximum °C
Temp. entrée d'eau (au démarrage)	7,8 *	30
Temp. sortie d'eau (en fonctionnement)	5 **	10
Temp. entrée d'eau (à l'arrêt)	-	50
Condenseur		
Temp. entrée d'air	-10 ‡	46 ‡

Ne pas dépasser la température maximum de fonctionnement.

* Pour une application nécessitant un fonctionnement à moins de 7,8°C, contacter Carrier

** Pour une application nécessitant un fonctionnement à moins de 5°C, l'emploi d'antigel est nécessaire sur les unités.

‡ Températures maximales ambiantes: dans le cas du stockage et du transport des unités 30RY les températures mini et maxi à ne pas dépasser sont -20°C et 55°C. Il est recommandé de prendre en considération ces températures dans le cas du transport par container.

6.2 - Débit d'eau à l'évaporateur

30RY	Débit d'eau de l'évaporateur (l/s)			
	Débit mini	Débit maxi*		Débit maxi**
		Pompe simple	Pompe double	
017	0,58	1,7	0	1,7
021	0,7	1,8	0	1,9
026	0,81	1,9	0	2,2
033	1,1	2	0	3
040	1,2	3,5	4,4	3,7
050	1,19	4	5,2	4,6
060	1,46	4,4	6	5,8
070	1,66	4,6	6,4	6,4
080	1,92	5,5	6,8	7,3

* Débit maximum correspondant à une pression disponible de 50 kPa (unité avec module hydraulique).

** Débit maximum correspondant à une perte de charge de 100 kPa dans l'échangeur à plaques (unité sans module hydraulique).

6.3 - Débit d'eau minimum

Si le débit de l'installation est inférieur au débit minimum, il peut y avoir une recirculation du débit de l'évaporateur, et un risque d'encrassement excessif.

6.4 - Débit d'eau maximum à l'évaporateur

Il est limité par la perte de charge admissible à l'évaporateur. De plus, il doit assurer un ΔT minimum à l'évaporateur de 2,8 K, ce qui correspond à un débit de 0,9 l/s par kW.

6.5 - Volume de la boucle d'eau

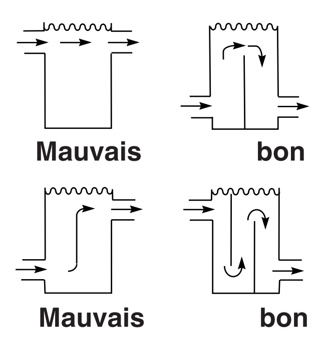
6.5.1 - Volume minimum de la boucle d’eau

Le volume minimum de la boucle d'eau, en litre, est donné par la formule suivante :
Volume = CAP (kW) x N* = litres, où CAP est la puissance nominale de refroidissement à la condition nominale d'utilisation.

Application	N*
Conditionnement d'air	
30RY 017-040	3,5
30RY 050-080	2,5
Refroidissement process industriel	
30RY 017-080	(Voir note)

NOTE: Pour les applications de process industriels où il est nécessaire d'obtenir une stabilité importante au niveau de la température d'eau les valeurs citées ci-dessus doivent être augmentées.

Ce volume est nécessaire pour obtenir stabilité et précision de la température.
Pour obtenir ce volume, il peut être nécessaire d'ajouter un réservoir de stockage sur le circuit. Ce réservoir sera équipé de chicanes afin de permettre le mélange du liquide (eau ou saumure). Se reporter aux exemples ci-dessous.



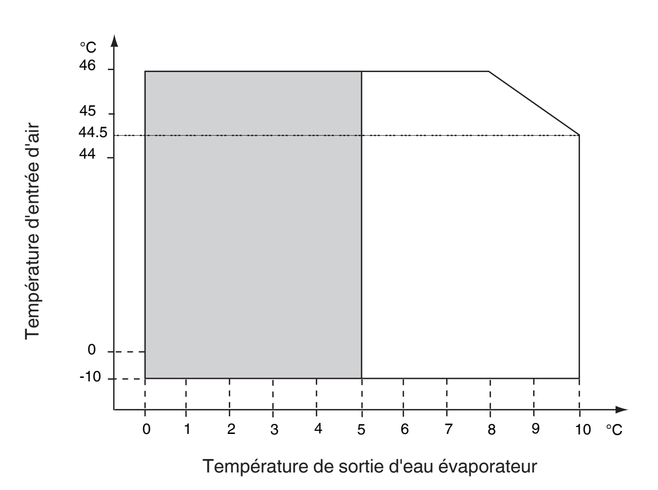
6.5.2 - Volume maximum de la boucle d’eau

Les unités avec module hydraulique intègrent un vase d’expansion qui limite le volume de la boucle d’eau.
Le tableau ci-dessous donne le volume maximum de la boucle pour de l’eau pure ou de l’éthylène glycol avec différentes concentrations.

	30RY 017-033 (en litres)	30RY 040-080 (en litres)
Eau pure	400	600
EG 10%	300	450
EG 20%	250	400
EG 35%	200	300

EG: Ethylène Glycol

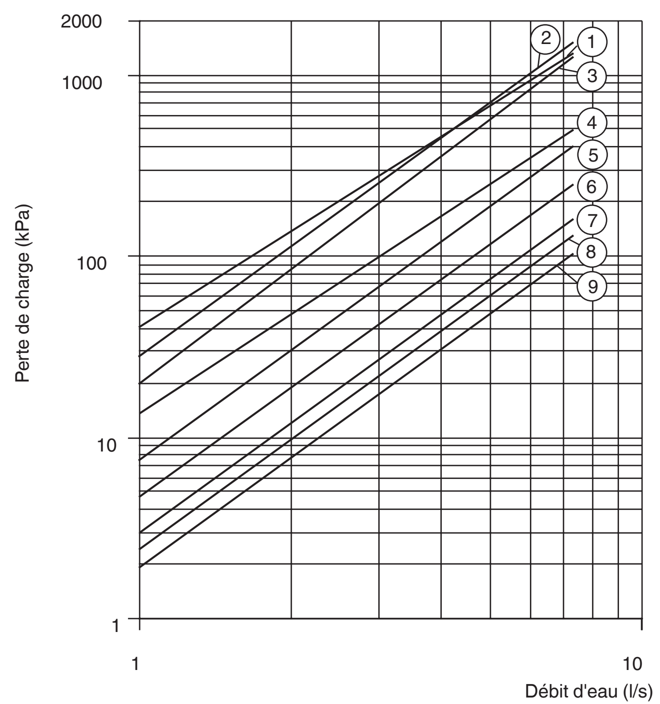
6.6 - Plage de fonctionnement des unités 30RY à pleine charge et charges partielles.



Légende
- Evaporateur ΔT = 5 K
- L'évaporateur et la pompe du circuit hydraulique sont protégés contre le gel jusqu'à -20°C

Plage de fonctionnement avec solution antigel obligatoire et configuration spéciale de la régulation Pro-Dialog.

6.7 - Pertes de charge dans les échangeurs à plaques

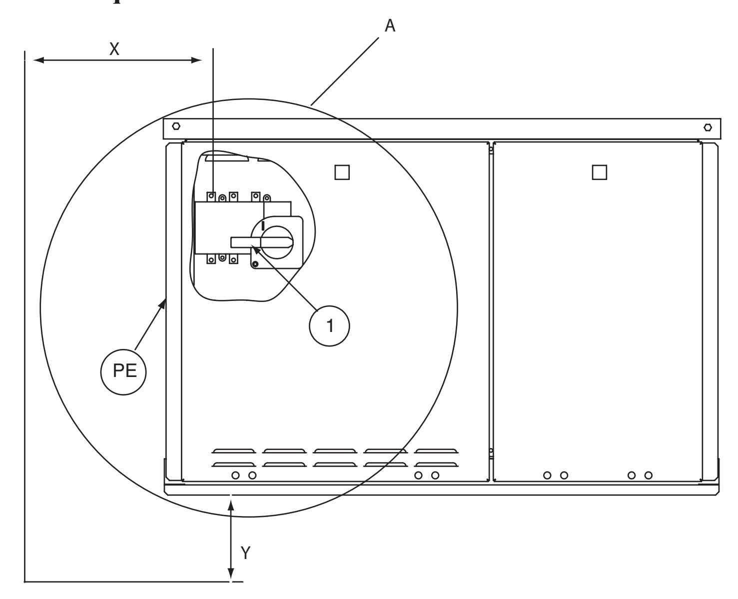


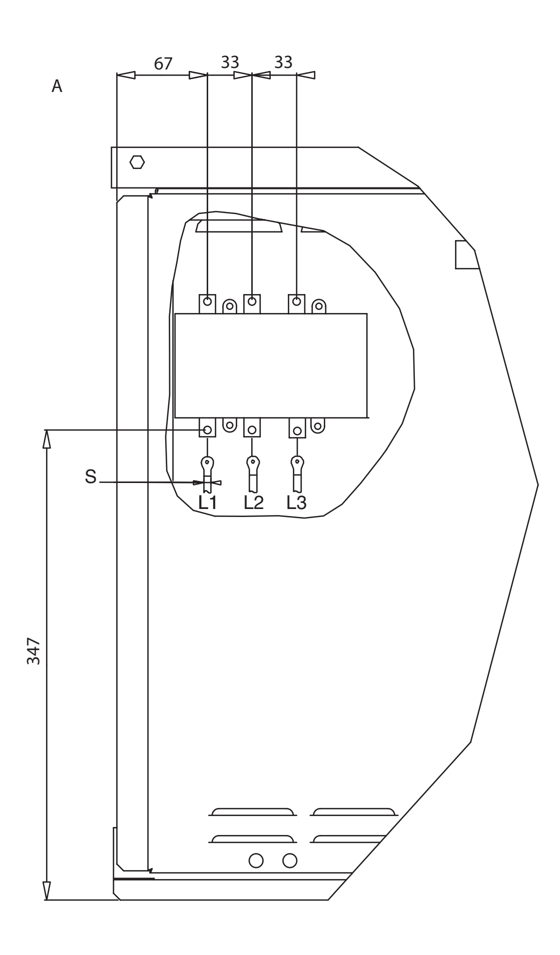
Légende

1 30RY 017
2 30RY 021
3 30RY 026
4 30RY 033
5 30RY 040
6 30RY 050
7 30RY 060
8 30RY 070
9 30RY 080

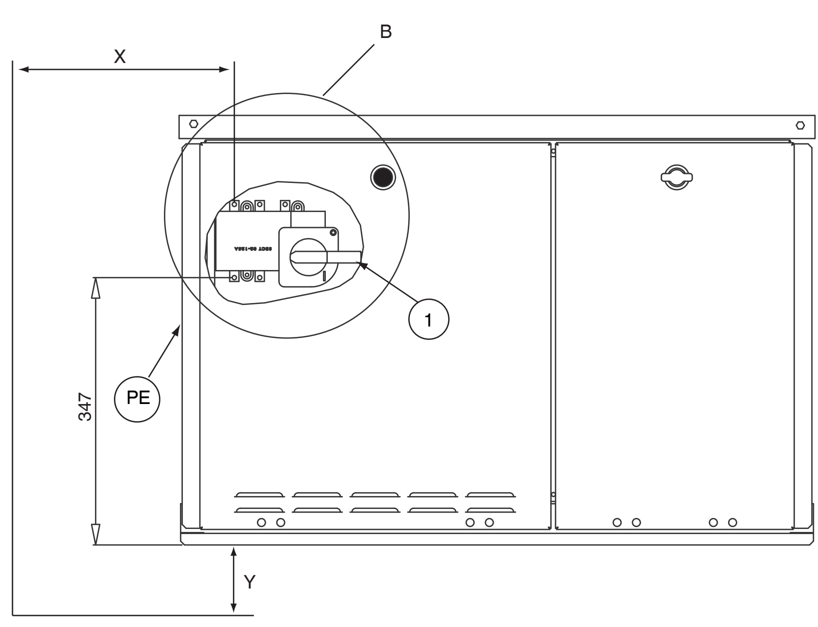
7 - RACCORDEMENT ELECTRIQUE

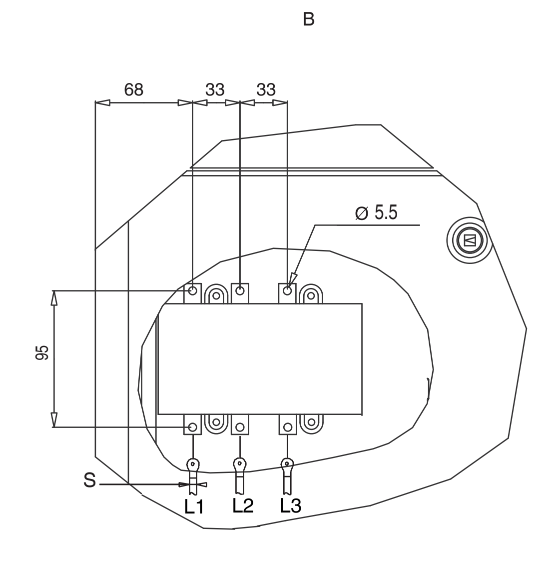
30RY 017 - 033
Coffret électrique





30RY 040 - 080
Coffret électrique





Légende
1 Sectionneur général
PE Prise de terre
S Section du câble d'alimentation puissance (voir tableau chapitre "Section des câbles recommandée").
Pour les câbles cuivre, il faut utiliser des cosses tubulaires en cuivre électrolytique (type AMP) avec bornage de 6 mm pour les tailles 017 à 080.

	X (mm)	Y (mm)
Unités 017 - 033	1180	761
Unités 040 - 080	190	762

NOTES: Les unités 30RY n'ont qu'un seul point de raccordement puissance localisé sur le sectionneur général.
Avant le raccordement des câbles électriques de puissance, vérifier impérativement l'ordre correct des 3 phases (L1 - L2 - L3).
Plans non contractuels.
Consulter les plans dimensionnels certifiés fournis avec l'unité ou disponibles sur demande

7.1 - Alimentation électrique

L’alimentation électrique doit être conforme à la spécification sur la plaque d’identification du refroidisseur. La tension d’alimentation doit être comprise dans la plage spécifiée sur le tableau des données électriques. En ce qui concerne les raccordements, consulter les schémas de câblage.

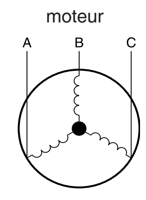
AVERTISSEMENT: Le fonctionnement du refroidisseur avec une tension d’alimentation incorrecte ou un déséquilibre de phase excessif constitue un abus qui annulera la garantie Carrier. Si le déséquilibre de phase dépasse 2% pour la tension, ou 10% pour le courant, contacter immédiatement votre organisme local d’alimentation électrique et assurez-vous que le refroidisseur n’est pas mis en marche avant que des mesures rectificatives aient été prises.

7.2 - Déséquilibre de phase de tension (%)

$$\frac{\text{100 x déviation max. à partir de la tension moyenne}}{\text{Tension moyenne}}$$

Exemple :
Sur une alimentation de 400 V - triphasée - 50 Hz, les tensions de phase individuelles ont été ainsi mesurées :
AB = 406 V; BC = 399 V; AC = 394 V
Tension moyenne = (406 + 399 + 394)/3 = 1199/3
= 399.7, soit 400 V

Calculer la déviation maximum à partir de la moyenne 400 V:
(AB) = 406 - 400 = 6
(BC) = 400 - 399 = 1
(CA) = 400 - 394 = 6



La déviation maximum à partir de la moyenne est de 6 V.
Le pourcentage de déviation le plus élevé est de:
100 x 6/400 = 1,5%
Ceci est inférieur au 2% autorisé et est par conséquent acceptable.

8 - SECTION DES CABLES RECOMMANDEE

Le dimensionnement des câbles est à la charge de l’installateur en fonction de caractéristiques et réglementations propres à chaque site d’installation, ce qui suit est donc seulement donné à titre indicatif et n’engage sous aucune forme la responsabilité de CARRIER. Le dimensionnement des câbles effectué, l’installateur doit déterminer à l’aide du plan dimensionnel certifié, la facilité de raccordement et doit définir les adaptations éventuelles à réaliser sur site. Les connexions livrées en standard, pour les câbles d’arrivée puissance client, sur l’interrupteur/sectionneur général sont conçues pour recevoir en nombre et en genre les sections définies dans le tableau ci-dessous. Les calculs ont été effectués en utilisant le courant maximum possible sur la machine (voir tableau des caractéristiques électriques) et les modes de poses normalisés, selon CEI 60364 tableau 52C.

- Pour les unités 30RY s’installant à l’extérieur les modes de poses normalisés suivants ont été retenus:
  N°17: Lignes aériennes suspendues et N° 61: Conduit enterré avec coefficient de transfert du terrain de 20.
  L’étude a pris en compte les câbles en isolant PVC ou XLPE, à âme cuivre.
  Une température maximum de 46°C d’ambiance est prise en compte.
  La longueur de câble mentionnée limite la chute de tension < à 5% (longueur (L) en mètre - voir tableau ci-dessous).

IMPORTANT: Avant le raccordement des câbles électriques de puissance (L1 - L2 - L3), vérifier impérativement l’ordre correct des 3 phases avant de procéder au raccordement sur l’interrupteur sectionneur principal.

8.1 - Câblage de commande sur site

Consulter le manuel concernant la régulation "30 RA/RH - 30RY/RYH "B" Régulation Pro-Dialog Plus" et le schéma de câblage électrique certifié fourni avec l’unité pour le câblage de commande sur site des éléments suivants:
- Marche/Arrêt de l'unité
- Sélection du mode Chaud/Froid
- Choix du point de consigne
- Asservissement client - (exemple: contact auxiliaire du contacteur de pompe d'eau glacée)
- Report d'alarme général circuit A et circuit B

Unités	S Min. (mm²) par phase	Type de câble	L (m)	S Max. (mm²) par phase	Type de câble	L (m)
30RY 017	1x 6	XLPE Cu	90	1x 16	PVC Cu	245
30RY 021	1x 6	XLPE Cu	90	1x 16	PVC Cu	245
30RY 026	1x 6	XLPE Cu	90	1x 16	PVC Cu	245
30RY 033	1x 6	XLPE Cu	90	1x 16	PVC Cu	245
30RY 040	1x 6	XLPE Cu	90	1x 16	PVC Cu	245
30RY 050	1x 6	XLPE Cu	80	1x 25	PVC Cu	300
30RY 060	1x 10	XLPE Cu	110	1x 25	PVC Cu	300
30RY 070	1x 10	XLPE Cu	100	1x 35	PVC Cu	310
30RY 080	1x 16	XLPE Cu	125	1x 50	PVC Cu	350

Légende
S Section du câble d'alimentation puissance (voir schéma du chapitre "raccordement électrique").

9 - RACCORDEMENTS EN EAU

Pour le raccordement en eau des unités, se référer aux plans dimensionnels certifiés livrés avec la machine montrant les positions et dimensions de l'entrée et de la sortie d'eau.
Les tuyauteries ne doivent transmettre aucun effort axial, radial aux échangeurs et aucune vibration.
L'eau doit être analysée ; le circuit réalisé doit inclure les éléments nécessaires au traitement de l'eau: filtres, additifs, échangeurs intermédiaires, purges, évents, vanne d'isolement, etc, en fonction des résultats, afin d'éviter corrosion (exemple: la blessure de la protection de surface des tubes en cas d'impuretés dans le fluide), encrassement, détérioration de la garniture de la pompe...

Avant toute mise en route, vérifier que le fluide caloporteur est bien compatible avec les matériaux et le revêtement du circuit hydraulique. En cas d'additifs ou de fluides autres que ceux préconisés par Carrier s.a., s'assurer que ces fluides ne sont pas considérer comme des gaz et qu'ils appartiennent bien au groupe 2, ainsi que défini par la directive 97/23/CE.

Préconisations de Carrier s.a. sur les fluides caloporteurs:

- Pas d'ions ammonium $NH4^+$ dans l'eau, très néfaste pour le cuivre. C'est l'un des facteurs le plus important pour la durée de vie des canalisations en cuivre. Des teneurs par exemple de quelques dizaines de mg/l vont corroder fortement le cuivre au cours du temps.
- Les ions chlorures Cl^- sont néfastes pour le cuivre avec risque de perçage par corrosion par piqûre. Si possible en dessous de 10mg/l.
- Les ions sulfates SO_4^{2-} peuvent entraîner des corrosions perforantes si les teneurs sont supérieures à 30mg/l
- Pas d'ions fluorures (<0,1 mg/l)
- Pas d'ions Fe^{2+} et Fe^{3+} si présence non négligeable d'oxygène dissous. Fer dissous < 5mg/l avec oxygène dissous < 5mg/l.
- Silice dissous: la silice est un élément acide de l'eau et peut aussi entraîner des risques de corrosion. Teneur < 1mg/l
- Dureté de l'eau: TH > 5°F. Des valeurs entre 10 et 25 peuvent être préconisées. On facilite ainsi des dépôts de tartre qui peuvent limiter la corrosion du cuivre. Des valeurs de TH trop élevées peuvent entraîner au cours du temps un bouchage des canalisations. Le titre alcali métrique total (TAC) en dessous de 100 est souhaitable.
- Oxygène dissous: Il faut proscrire tout changement brusque des conditions d'oxygénation de l'eau. Il est néfaste aussi bien de désoxygéner l'eau par barbotage de gaz inerte que de la sur-oxygéner par barbotage d'oxygène pur. Les perturbations des conditions d'oxygénation provoquent une déstabilisation des hydroxydes cuivrique et un relargage des particules.
- Résistivité - Conductivité électrique: Plus la résistivité sera élevée plus la vitesse de corrosion aura tendance à diminuer. Des valeurs au-dessus de 3000 ohms/cm sont souhaitables. Un milieu neutre favorise des valeurs de résistivité maximum. Pour la conductivité électrique des valeurs de l'ordre de 200-600 S/cm peuvent être préconisées.
- pH: Cas idéal pH neutre à 20-25°C (7 < pH < 8).

ATTENTION: le remplissage, le complément ou la vidange du circuit d'eau doit être réalisé par des personnes qualifiées en utilisant les purges à air et avec un matériel adapté aux produits.
Les remplissages et les vidanges en fluide caloporteur se font par des dispositifs qui doivent être prévus sur le circuit hydraulique par l'installateur. Il ne faut jamais utiliser les échangeurs de l'unité pour réaliser des compléments de charge en fluide caloporteur.

9.1 - Précautions et recommandation d'utilisation

Le circuit d'eau doit présenter le moins possible de coudes et de tronçons horizontaux à des niveaux différents, les principaux points à vérifier pour le raccordement sont indiqués ci-dessous.

- Respecter le raccordement de l'entrée et de la sortie d'eau repérée sur l'unité.
- Installer des évents manuels ou automatiques aux points hauts du circuit.
- Maintenir la pression du circuit en utilisant un détendeur et installer une soupape de sécurité ainsi qu'un vase d'expansion.
  Les unités avec le module hydraulique incluent la soupape et le vase d'expansion.
- Installer des thermomètres dans les tuyauteries d'entrée et de sortie d'eau.
- Installer des raccords de vidange à tous les points bas pour permettre la vidange complète du circuit.
- Installer des vannes d'arrêt près des raccordements d'entrée et de sortie d'eau.
- Utiliser des raccords souples pour réduire la transmission des vibrations.
- Isoler les tuyauteries après essais de fuite pour empêcher la transmission calorifique et les condensats.
- Envelopper les isolations d'un écran antibuée.
- Si la tuyauterie d'eau externe à l'unité se trouve dans une zone où la température ambiante est susceptible de chuter en dessous de 0°C, il faut isoler et placer un réchauffeur électrique sur toute la tuyauterie. Les tuyauteries internes des unités sont protégées jusqu'à –20°C.

NOTE: Il est obligatoire d'installer un filtre à tamis pour les unités non équipées du module hydraulique au plus prêt de l'échangeur et dans un endroit facilement accessible pour pouvoir être démonté et nettoyé. Les unités avec module sont équipées de ce type de filtre.
L'ouverture de maille de ce filtre sera de 1,2 mm.

A défaut l'échangeur à plaques pourrait s'encrasser rapidement à la première mise en route car il remplirait la fonction de filtre et le bon fonctionnement de l'unité serait affecté (diminution du débit d'eau par l'augmentation de la perte de charge).

Avant la mise en route de l'installation, bien vérifier que les circuits hydrauliques sont raccordés aux échangeurs appropriés (pas d'inversion entre évaporateur et condenseur par exemple).
Ne pas introduire dans le circuit caloporteur de pression statique ou dynamique significative au regard des pressions de service prévues.
Les produits éventuellement ajoutés pour l'isolation thermique des récipients lors des raccordements hydrauliques, doivent être chimiquement neutre vis à vis des matériaux et des revêtements sur lesquels ils sont apposés. C'est le cas pour les produits fournis d'origine par Carrier s.a.

9.2 - Connexions hydrauliques

Le schéma page suivante illustre une installation hydraulique typique.
Lors du remplissage du circuit hydraulique utiliser les purges en air pour évacuer toute poche d'air résiduelle.

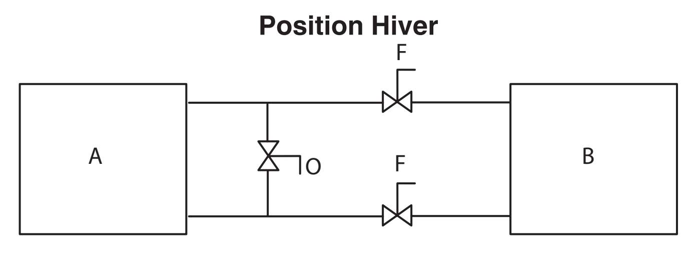
9.3 - Protection contre le gel

L' échangeur à plaques ainsi que les tuyauteries et la pompe du module hydraulique peuvent être endommagés par le gel malgré la protection antigel intégrée existant sur les unités.

Cette protection contre le gel de l'échangeur à plaques et de tous les composants du module hydraulique est assurée jusqu'à –20°C par des réchauffeurs alimentés automatiquement et un cyclage de la pompe.

Ne jamais mettre hors tension les réchauffeurs de l'évaporateur et du circuit hydraulique ou la pompe, sous peine de ne plus assurer la protection hors gel.
Pour cela il est impératif de laisser le sectionneur général de l'unité (QS101) ainsi que le disjoncteur auxiliaire de protection (QF101) des réchauffeurs fermés (voir schéma électrique pour la localisation de QS et QF 101).
Pour un maintien hors gel jusqu'à -20°C, il est impératif de permettre une circulation d'eau dans le circuit hydraulique, la pompe se mettant en route (se déclenchant) périodiquement.
Dans le cas d'une isolation par vanne de l'installation, il faudra impérativement installer un by-pass comme indiqué ci-dessous.

Position Hiver



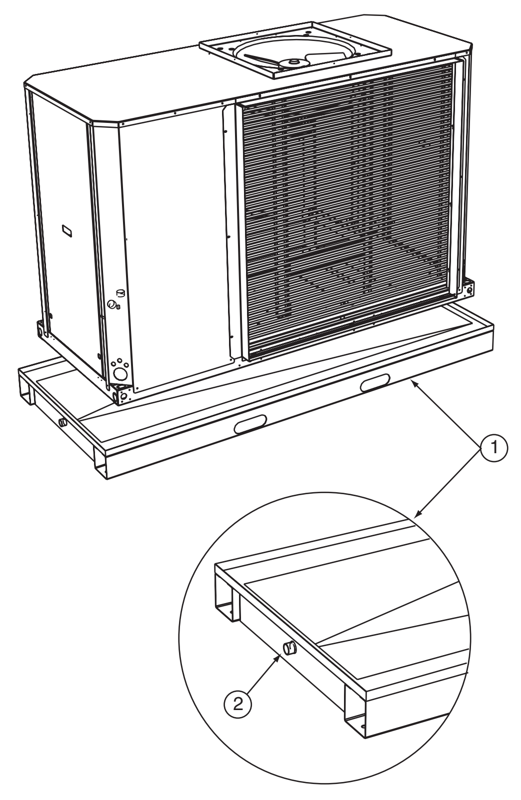
Légende
A Unité
B Réseau eau
F Fermé
O Ouvert

IMPORTANT: Suivant les conditions atmosphériques de votre région si vous mettez l'unité hors tension en hiver, vous devez:
- ***Ajouter de l'éthylène glycol avec une concentration adéquate pour protéger l'installation jusqu'à une température de 10 K en dessous de la température la plus basse susceptible d'exister localement.***
- ***Eventuellement, vidanger si la période de non utilisation est longue et introduire par sécurité de l'éthylène glycol dans l'échangeur par le raccord de la vanne de purge situé sur l'entrée d'eau.***
  Au début de la saison suivante, remplir à nouveau d'eau additionnée du produit d'inhibition.
- ***Pour l'installation des équipements auxiliaires, l'installateur devra se conformer aux principes de base, notamment en respectant les débits minimums et maximums qui doivent être compris entre les valeurs citées dans le tableau des limites de fonctionnement (données d'application).***
- ***Afin d'éviter la corrosion par aération différentielle, il faut mettre sous azote tout circuit caloporteur vidangé pour une période dépassant 1 mois. Si le fluide caloporteur ne respecte pas les préconisations Carrier S.A, la mise sous azote doit être immédiate.***

9.4 - Installation de l'accessoire "bac de récupération des condensats"

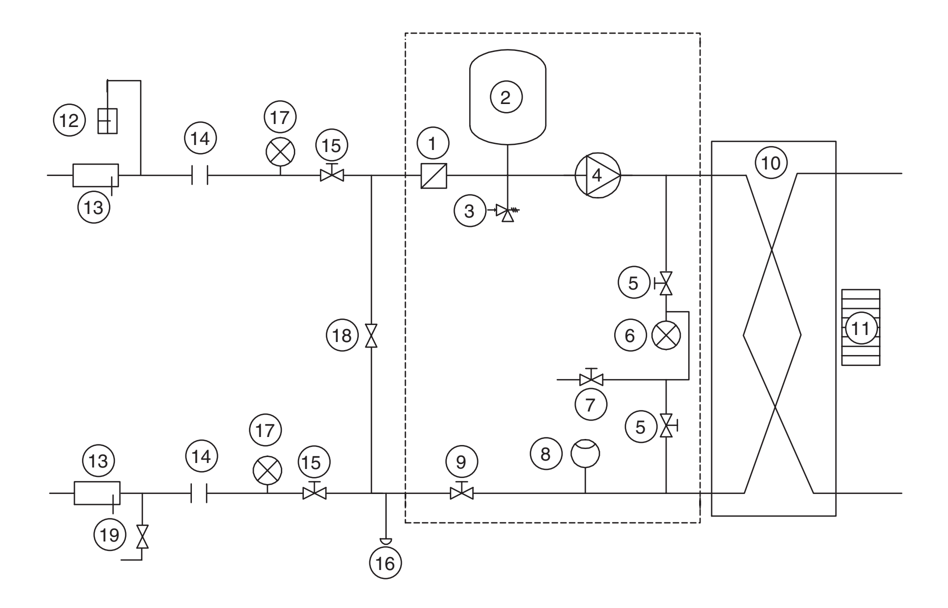
Réf: 30RY 900 022 EE -- (30RY 017 à 033)
30RY 900 032 EE -- (30RY 040 à 080)

Il peut être nécessaire d'évacuer l'eau. Carrier peut fournir un accessoire de récupération des condensats à installer sous l'unité. Le raccordement de ce bac à ces réseaux de récupération des condensats est réalisable par un tube fileté de diamètre 1 pouce gaz.



Légende
1 Bac de récupération des condensats
2 Raccordement

Schéma de principe du circuit hydraulique



Légende

Composants du module hydraulique et de l’unité

1 Filtre à tamis (Victaulic)
2 Vase d’expansion
3 Soupape de sécurité
4 Pompe à pression disponible
5 Vanne de purge et de prise de pression (voir Manuel d’installation)
6 Manomètre pour lecture de la perte de charge échangeur à plaques (à isoler par vanne n°5 lorsque non utilisé).
7 Purge d’air du système
8 Détecteur de débit
9 Vanne de réglage du débit d’eau
10 Echangeur à plaques
11 Réchauffeur pour mise hors gel de l’évaporateur

Composants de l’installation

12 Purge d’air
13 Doigt de gant température
14 Raccord flexible
15 Vannes d’arrêt
16 Bouchon de vidange eau du sytème (sur tube de connexion livré dans la machine)
17 Manomètre
18 Vanne by pass pour protection antigel (si fermeture des vannes n°15 en hiver)
19 Vanne de remplissage

--- Module hydraulique (unité avec module hydraulique)

Note:
Les unités sans module hydraulique sont équipées du détecteur de débit et d'un réchauffeur de tuyauterie interne.

10 - REGLAGE DU DEBIT D'EAU NOMINAL DE L'INSTALLATION

Les pompes de circulation d'eau des unités 30 RY ont été dimensionnées pour permettre aux modules hydrauliques de répondre à toutes les configurations possibles en fonction des conditions spécifiques d'installation c'est-à-dire pour différents écarts de température entre l'entrée et la sortie d'eau (Delta T°) à pleine charge pouvant varier de 3 à 10 K.
Cette différence de température requise entre l'entrée et la sortie d'eau détermine le débit nominal de l'installation.
Il est indispensable avant toute chose de connaître le débit nominal de l'installation pour effectuer le réglage de celui-ci à l'aide de la vanne manuelle fournie dans le module sur la tuyauterie de sortie d'eau (repère 9 sur le schéma de principe du circuit hydraulique).

Cette vanne de réglage du débit permet, grâce à la perte de charge qu'elle génère sur le réseau hydraulique, de caler la courbe pression /débit réseau, sur la courbe pression/débit pompe, pour obtenir le débit nominal au point de fonctionnement désiré (voir exemple pour Unité 30RY 080).
On utilisera la lecture de la perte de charge dans l'échangeur à plaques comme moyen de contrôle et de réglage du débit nominal de l'installation.
Cette lecture est réalisable grâce au manomètre installé sur l'entrée et la sortie d'eau de l'échangeur.

Utiliser la spécification ayant servi à la sélection de l'unité pour connaître les conditions de fonctionnement de l'installation et en déduire le débit nominal ainsi que la perte de charge de l'échangeur à plaques aux conditions spécifiées. Si ces informations ne sont pas disponibles à la mise en route de l'installation contacter le bureau d'études responsable de l'installation pour les obtenir.
Ces caractéristiques peuvent être obtenues soit dans la littérature technique avec les tables de performances des unités pour un delta T de 5 K à l'évaporateur, soit à l'aide du programme de sélection " Catalogue électronique " pour toutes conditions de delta T° différents de 5 K dans la plage de 3 à 10 K.

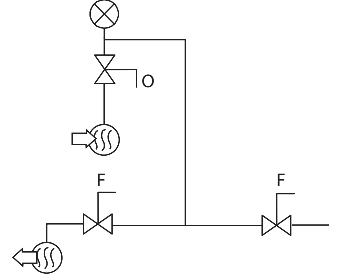
10.1 - Procédure de réglage du débit d'eau

La perte de charge totale de l'installation n'étant pas connue précisément à la mise en service il est nécessaire d'ajuster le débit d'eau avec la vanne de réglage fournie pour obtenir le débit spécifique de l'installation.

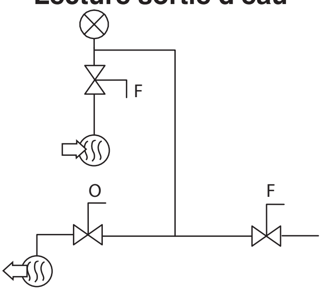
Procéder comme suit :
Ouvrir la vanne totalement (sens inverse des aiguilles d'une montre, environ 9 tours).
Mettre la pompe en route en utilisant la commande de marche forcée (consulter le manuel de régulation) et laisser tourner la pompe pendant 2 heures consécutives pour dépolluer le circuit hydraulique de l'installation (présence de contaminants solides).
Lire la perte de charge de l'échangeur à plaques par différence de lecture sur le manomètre relié à l'entrée puis à la sortie de l'échangeur à plaques par l'intermédiaire des robinets (cf schémas ci-après) comparer cette valeur après 2 heures de fonctionnement.

Si la perte de charge a diminué ceci signifie que le filtre à tamis doit être démonté et nettoyé car le circuit hydraulique était chargé de particules solides.
Dans ce cas fermer les vannes d'arrêt sur l'entrée et la sortie d'eau et démonter le filtre à tamis après avoir vidanger la partie hydraulique de l'unité.

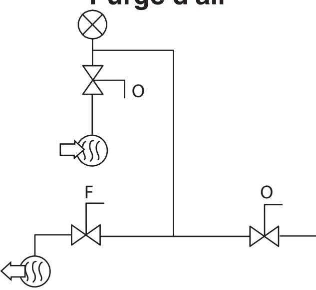
Lecture pression d'entrée d'eau



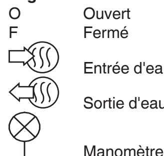
Lecture sortie d'eau



Purge d'air



Légende
O Ouvert
F Fermé



Note: Valables pour les unités 040 à 080

Renouveler si nécessaire jusqu'à éliminer l'encrassement du filtre. Purger l'air du circuit (cf schéma "Purge d'air").

Une fois le circuit dépollué lire les pressions sur le manomètre (Pression d'entrée - Pression de sortie d'eau) exprimés en bar et convertir cette valeur en kPa (en multipliant par 100) pour connaître la perte de charge de l'échangeur à plaques.
Comparer la valeur obtenue à la valeur théorique de la sélection.

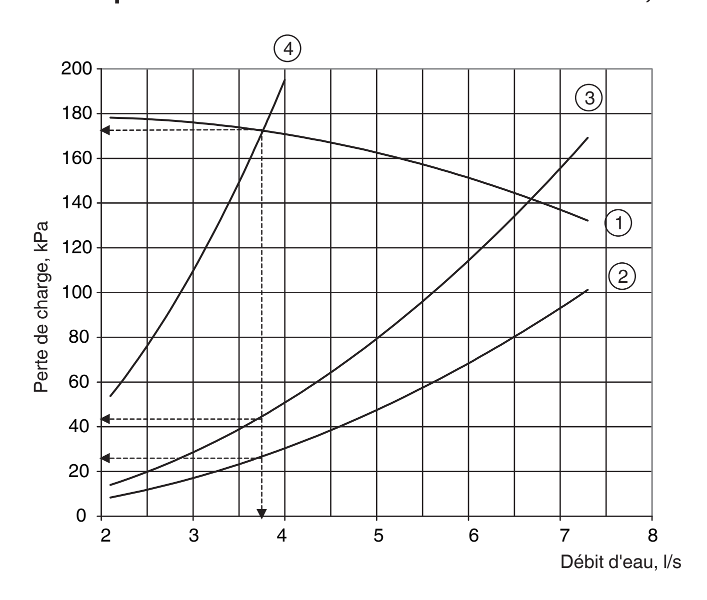
Si la perte de charge lue est supérieure à la valeur spécifiée, cela signifie que le débit dans l'échangeur à plaques (et donc dans l'installation) est trop élevée. La pompe fournit un débit trop élevé compte tenu de la perte de charge globale de l'installation. Dans ce cas fermer la vanne de réglage de 1 tour et lire la nouvelle différence de pression.

Procéder par approche successive en fermant la vanne de réglage de façon à obtenir la perte de charge spécifique correspondant au débit nominal au point de fonctionnement requis de l'unité.
- Si le réseau possède une perte de charge trop élevée par rapport à la pression statique disponible délivrée par la pompe, le débit d'eau résultant sera diminué, et l'écart de température entre l'entrée et la sortie d'eau du module hydraulique sera augmenté.

Pour diminuer les pertes de charge du réseau hydraulique de l'installation, il est nécessaire :
- de diminuer les pertes de charges singulières au maximum (coudes, déviations, accessoires, etc.)
- d'utiliser un diamètre de tuyauterie correctement dimensionné.
- d'éviter au maximum les extensions des systèmes hydrauliques.

10.2 - Courbe de pompe et réglage du débit d'eau en fonction des pertes de charge de l'installation.

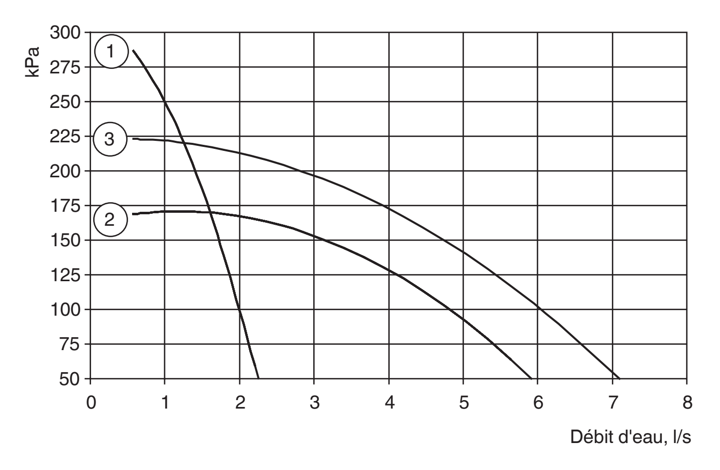
Exemple: 30RY 80 aux conditions EUROVENT 3,8 l/s



Légende
1 Courbe pompe 30RY 080.
2 Perte de charge échangeur à plaques (à mesurer sur le manomètre installé sur l'entrée et la sortie d'eau).
3 Perte de charge de l'installation avec vanne de réglage grande ouverte.
4 Perte de charge de l'intallation après réglage de la vanne pour obtenir le débit nominal.

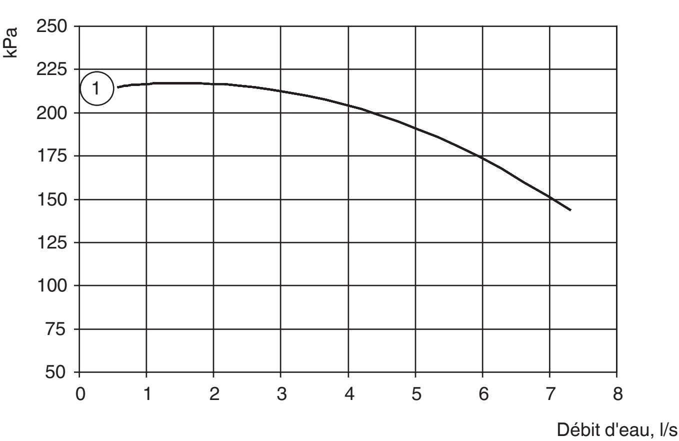
10.3 - Courbe pression/débit des pompes

Pompes simples



Légende
1 30RY 017 à 033.
2 30RY 040 à 070
3 30RY 080

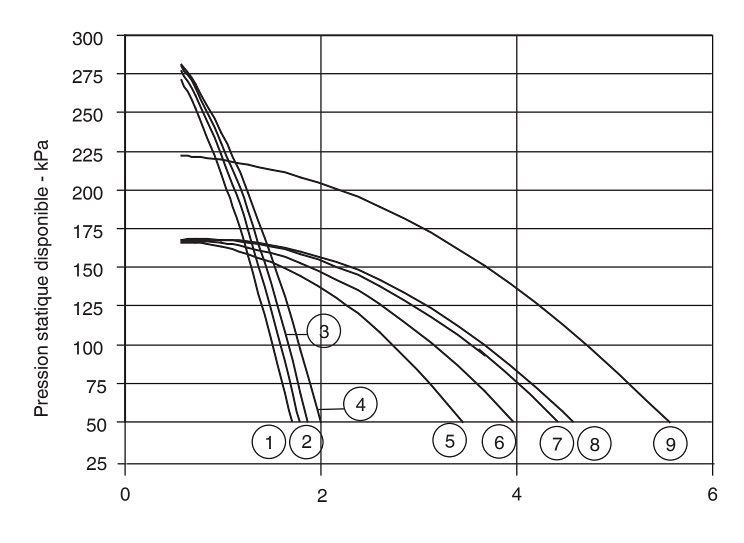
Pompes doubles



Légende
1 30RY 040 à 080.

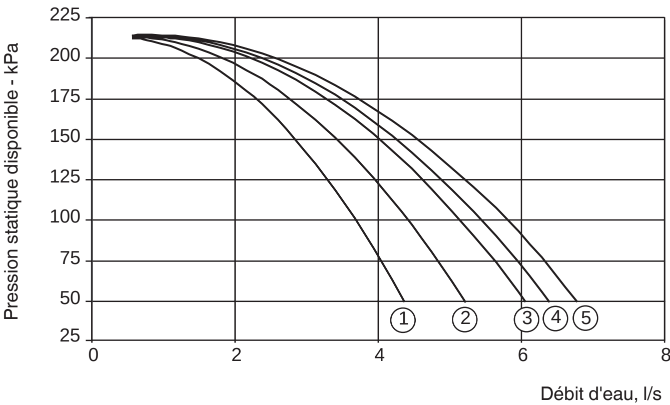
10.4 - Pression statique disponible pour l'installation

Pompes simples



Légende
1 30RY 017
2 30RY 021
3 30RY 026
4 30RY 033
5 30RY 040
6 30RY 050
7 30RY 060
8 30RY 070
9 30RY 080

Pompes doubles



Légende
1 30RY 040
2 30RY 050
3 30RY 060
4 30RY 070
5 30RY 080

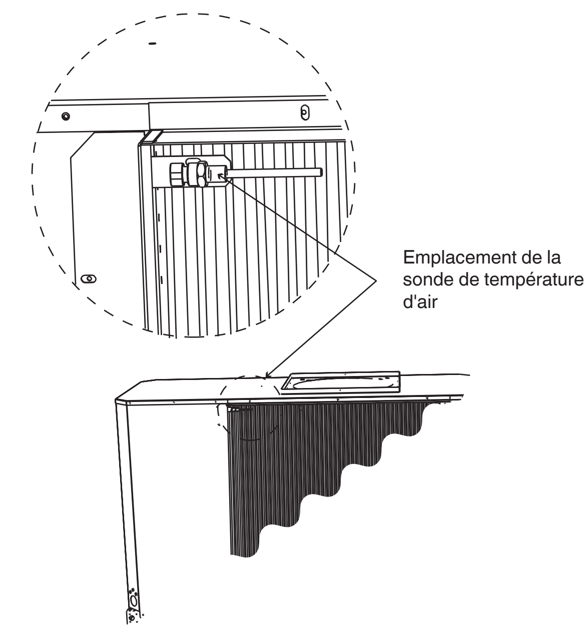
10.5 - Raccordement aéraulique :

Les unités 30RY 017 à 080 peuvent être installées à l'intérieur des bâtiments et raccordées sur l'air à un réseau de gaines:
- coté échangeur à air , c'est à dire à l'aspiration d'air frais
- coté refoulement ventilateur , c'est à dire à l'évacuation de l'air traité par l'échangeur.

Leur insertion dans un local quelconque est ainsi rendue possible sans perturber la température intérieure du local.

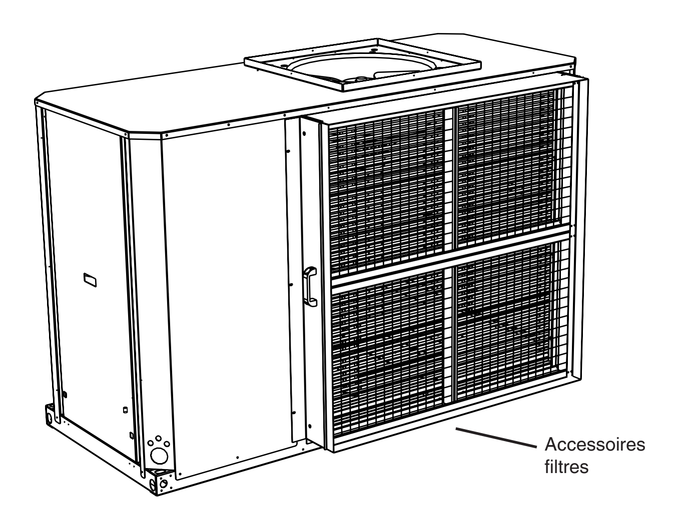
10.5.1 - Aspiration sans accessoire filtre:

Les unités sont livrées avec une manchette permettant le raccordement d'une gaine d'aspiration.
Prévoir sur la gaine d'aspiration, une fenêtre démontable pour assurer la maintenance de la sonde de température d'air.



10.5.2 - Aspiration avec accessoire filtre

La manchette de raccordement d'aspiration doit être auparavant déposée.
Le montage de l'accessoire sur l'unité peut être réalisé de la façon suivante:



Référence de l'accessoire :
30RY-017 à 033 : 30RY-900—002—EE—
30RY-040 à 080 : 30RY-900—012—EE—

Référence des filtres de rechange :
—KH—12AE-005—EE—

30RY-017 à 033: nombre 4
30RY-040 à 080: nombre 6

Le raccordement d'une gaine d'aspiration est alors très aisé directement sur l'accessoire filtres d'air.
L'accès aux filtres pour la maintenance, est réalisable en démontant les deux vis métriques sur le côté gauche de l'unité (vue arrière de l'unité).
La tôle d'obturation munie d'une poignée de manoeuvre peut alors, être déposée.
Les filtres sont agrafés les uns aux autres par un clip qui permet leur glissement dans les supports.

10.5.3 - Refoulement ventilateur

Une bride carrée est livrée montée sur l'unité. Une bride ronde standard du commerce peut être insérée aisément sur le refoulement du ventilateur, dans le cas ou l'installateur préfère utiliser une gaine ronde de raccordement.
L'unité est livrée avec une plaque d'obturation sur le refoulement. Cette plaque est à retirer lors du raccordement au réseau aéraulique.

30RY-017 à 033 : ventilateur standard de diamètre 560 mm
30RY-040 à 080 : ventilateur standard de diamètre 710 mm

Il est recommandé de se raccorder au réseau aéraulique par l'intermédiaire d'une manchette souple. Le non respect de cette recommandation, peut entraîner des gênes vibratoires ou acoustiques importantes transmises à la structure du bâtiment.
La construction de l'unité ne permet pas de supporter un poids de gaine supérieur à 10kg, sans risque de dommage pour l'unité.

10.5.4 - Règles applicables aux unités insérées dans un réseau de gaines d'air

Veillez à ce que les bouches d'aspiration ou de soufflage ne puissent être intempestivement obstruées par la pose de panneaux (reprise basse par exemple ou d'ouvertures de portes ou autres).

Les performances de l'unité sont données pour une perte de charge coté air indiquée dans les caractéristiques physiques.

Les 3 tableaux suivants vous donnent les caractéristiques du ventilateur, les températures maximum d'entrée d'air, et les facteurs de correction des performances, suivant le réseau aéraulique utilisé avec les unités.

Caractéristiques du ventilateur

30RY	Pression statique disponible					
	Minimum*		Nominale		Maximum	
	Pression Pa	Débit l/s	Pression Pa	Débit l/s	Pression Pa	Débit l/s
017-026	0	2500	100	1940	150	1530
033	0	2920	100	2500	200	1940
040-050	0	4580	150	3890	230	3330
060	0	5560	150	4720	230	4030
070-080	0	6810	150	5830	230	5280

* Fonctionnement sans réseau aéraulique

Température maximum d'entrée d'air en °C

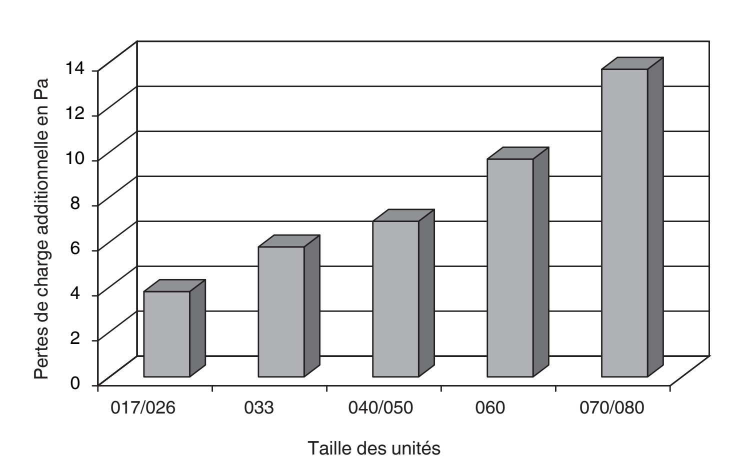
30RY	Débit d'air		
	Minimum	Nominal	Maximum
017-026	44	46	47,5
033	44	46	47
040-050	44,5	46	47
060	44,5	46	47
070-080	44,5	46	47

Facteur de correction des performances

30RY	Puissance frigorifique		Puissance absorbée	
	Débit Mini.	Débit Maxi.*	Débit Mini.	Débit Maxi.*
017-026	0,98	1,01	1,03	0,97
033	0,98	1,005	1,03	0,98
040-050	0,985	1,005	1,02	0,98
060	0,985	1,005	1,02	0,98
070-080	0,985	1,005	1,01	0,98

* Fonctionnement sans réseau aéraulique
Facteur de correction à apporter aux performances publiées au débit nominal

Perte de charge des filtres d'aspiration proposés en accessoire



11 - MISE EN SERVICE

11.1 - Vérifications préliminaires

- Ne jamais tenter de faire démarrer le groupe refroidisseur sans avoir lu et compris parfaitement les explications concernant les unités et pris au préalable les précautions suivantes:
- Vérifier les pompes de circulation d'eau glacée, l'équipement de traitement d'air et tout autre matériel raccordé à l'évaporateur.
- Consulter les instructions du fabricant.
- Pour les unités sans module hydraulique, il est indispensable de raccorder la protection thermique de la pompe à eau en série avec l'alimentation du contacteur de pompe. Dans le cas où la pompe n'est pas fournie avec l'unité (unité sans module hydraulique), vérifier que la puissance absorbée de la pompe installée sur le site ne dépasse pas les caractéristiques du contacteur de pompe livré en standard dans le coffret électrique (3kW max pour les unités).
- Voir le schéma électrique livré avec le groupe.
- S'assurer de l'absence de toute fuite de fluide frigorigène.
- Vérifier le serrage des colliers de fixation de toutes les tuyauteries.
- Vérifier l'arrivée de courant au niveau du raccordement général.

11.2 - Mise en route

IMPORTANT

- ***Le démarrage et la mise en route doivent être effectués sous la supervision d'un technicien qualifié.***
- ***Il est formellement interdit de mettre l'unité sous tension, si le ventilateur n'a pas été raccordé à un système de gaine. L'option pour installation extérieure inclut une grille de protection qui dispense de ce raccordement.***
- ***Le démarrage et les essais de fonctionnement doivent impérativement être réalisés avec une charge thermique et une circulation d'eau dans l'évaporateur.***
- ***Il est impératif de procéder à tous les réglages de points de consigne et aux vérifications de test de la régulation avant d'effectuer toute mise en route.***
- ***Se référer à la partie régulation de ce manuel.***

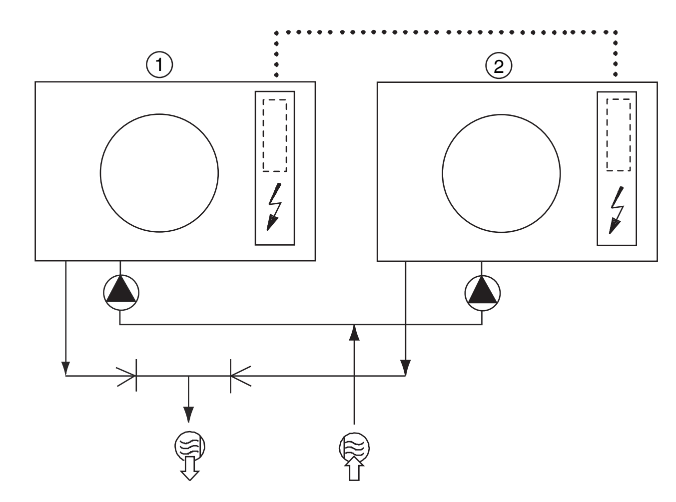
Faire démarrer le groupe en Local ON.
S'assurer que tous les dispositifs de sécurité sont satisfaits et en particulier les pressostats haute pression.

11.3 - Fonctionnement de deux unités en ensemble Maître/Esclave

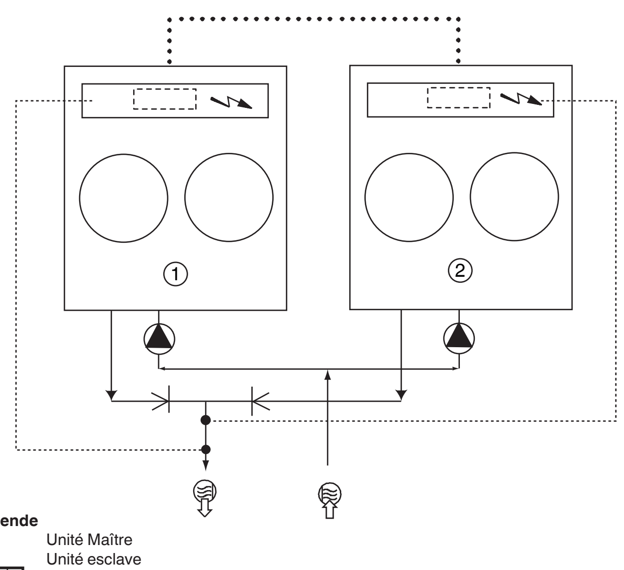
La régulation de l'ensemble Maître/esclave se fait sur l'entrée d'eau sans ajout de sondes (configuration standard).
Tous les paramètres requis pour la fonction Maître/esclave doivent être configurés par le menu configuration Service.
Toutes les commandes à distance de l'ensemble Maître/Esclave (marche/arrêt, consigne, délestage…) sont gérées par l'unité configurée comme maître et ne doivent donc être appliquées qu'à l'unité maître.

Suivant le type d'installation ou de régulation, chaque unité peut commander sa pompe à eau.
Eventuellement, si il n'y a qu'une seule pompe commune aux 2 unités, l'unité maître peut la commander .
Dans ce cas, des vannes d'isolation doivent être installées sur chaque unité. Elles seront activées à l'ouverture et à la fermeture par la régulation de chaque unité (et les vannes seront pilotées en utilisant les sorties dédiées à la pompe à eau).

30RY 017 à 080 (configuration standard: régulation sur le retour d'eau)



30RY 017 à 080 (configuration: régulation sur le départ d'eau)



Légende

1	Unité Maître
2	Unité esclave
- - -	Carte additionnelle CCN (une par unité avec liaison par bus)
ϟ	Coffrets électriques des unités Maître et Esclave
⇨	Entrée d'eau
⇦	Sortie d'eau
▲	Pompes à eau pour chaque unité (incluse en standard dans les unités avec module hydraulique)
●	Sondes additionnelles pour le contrôle sur la sortie d'eau à connecter sur le channel 1 des cartes esclaves de chacune des unités Maître et Esclave
••••	Bus de communication CCN
....	Connexion de deux sondes additionnelles

12 - ENTRETIEN

Le technicien qui intervient sur l'installation doit posséder les qualifications nécessaires pour intervenir sur les circuits frigorifiques et électriques.
Toutes les opérations de charge, prélèvement et de vidange de fluide frigorigène doivent être réalisées par un technicien qualifié et avec du matériel adapté à l'unité. Toute manipulation non appropriée peut provoquer des échappements incontrôlés de fluide et de pression.

IMPORTANT: Avant toute intervention, s'assurer que le groupe est hors tension. L'ouverture du circuit frigorifique implique ensuite de tirer au vide, de recharger, et de vérifier l'étanchéité du circuit. Pour toute intervention sur le circuit réfrigérant, il est nécessaire au préalable d'évacuer la charge de l'appareil grâce à un groupe de transfert de charge.

12.1 - Entretien du circuit frigorifique

- Maintenir l'unité et l'espace autour de l'unité dans un état de propreté parfait. Enlever tous les débris provenant des travaux d'installation.
- Essuyer périodiquement toutes les tuyauteries exposées afin d'enlever la poussière et la saleté. Ceci rendra la détection des fuites éventuelles plus facile et permettra leur réparation avant que d'importants dégâts ne soient faits au système.
- Vérifier le serrage de toute la visserie et de tous les raccords.
- Une visserie et des raccords bien serrés protègent des fuites et des vibrations.
- S'assurer que les joints en mousse, l'isolation des tuyauteries et des échangeurs sont en bon état.

En cas d'utilisation de lances à l'intérieur des unités (pour le nettoyage des batteries par exemple), il est obligatoire d'obturer les trous inférieurs des ventilateurs (prévus pour l'évacuation des éventuels condensats).

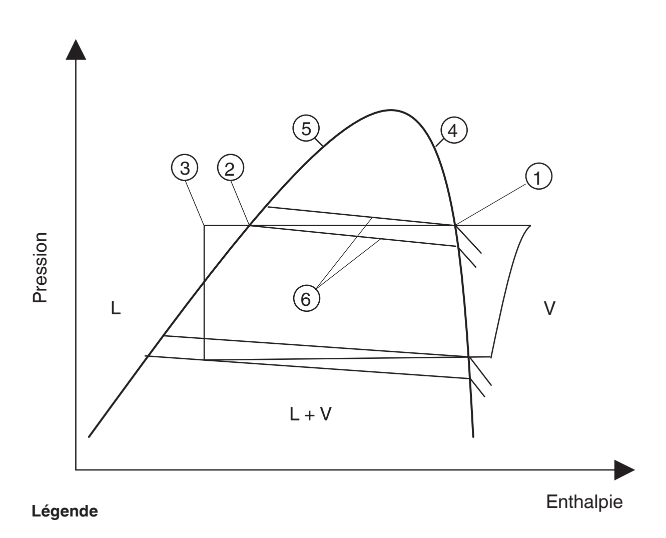
12.2 - Vérification de la charge de fluide frigorigène

ATTENTION: Les groupes 30RY sont expédiés avec une charge précise de fluide frigorigène (voir chapitre des caractéristiques physiques).

Pour vérifier que la charge du système est correcte procéder comme suit:
S'assurer qu'il n'y a pas apparition de bulles en faisant fonctionner le groupe à pleine puissance pendant quelques temps avec une température saturée de condensation comprise entre 55 et 57°C. Si nécessaire obturer une partie de la surface de la batterie pour obtenir cette température de condensation. Dans ces conditions le sous-refroidissement apparent qui est égal à la température saturée de condensation (1 - sur la courbe de saturation rosée) moins la température du réfrigérant liquide (3) avant le détendeur doit être compris entre 12 et 14°C. Ceci correspond à un sous-refroidissement réel à la sortie du condenseur compris entre 5 et 7 K suivant le type d'unité. Le sous-refroidissement réel est égal à la température saturée liquide (2 - sur la courbe de saturation bulles) moins la température du réfrigérant liquide (3) avant le détendeur. Utiliser la prise de pression sur la tuyauterie liquide prévue pour charger le réfrigérant pour connaître la pression du réfrigérant liquide. Dans le cas ou la valeur du sous-refroidissement n'est pas correcte c'est-à-dire inférieure aux valeurs spécifiées, il faut procéder à une détection de fuite sur l'unité car la machine n'a plus sa charge d'origine.
Pour prendre la pression et la température du réfrigérant liquide avant le détendeur il est nécessaire d'ouvrir la trappe d'accès au détendeur ce qui provoque un léger bipassage d'air sur le condenseur. Laisser stabiliser le fonctionnement de l'unité avant de faire les mesures de pression et de température.

ATTENTION: Pour garantir un fonctionnement correct des unités 30RY, il est impératif de prévoir un sous-refroidissement apparent minimal de 12°C à l'entrée du détendeur.
Les unités 30RY fonctionnent avec du fluide frigorigène et, il convient donc de respecter les dispositions particulières ci-dessous. Nous reprenons des extraits de la charte des mesures à prendre concernant la conception, l'étude, l'installation, l'exploitation, la maintenance des installations de froid et de climatisation et la formation du personnel, signée entre les pouvoirs publics français et les professions du froid et de la climatisation.

12.3 - Sous-refroidissement apparent et réel



Légende

1 Température saturée de condensation au point de Rosée
2 Température saturée liquide au point de Bulles
3 Température de réfrigérant liquide
4 Courbe de saturation au point de Rosée
5 Courbe de saturation au point de Bulles
6 Isothermes
7 Sous-refroidissement apparent (1 - 3)
8 Sous-refroidissement réel (2 - 3)
L Liquide
L + V Liquide + vapeur
V Vapeur

12.4 - Principes

Les installations frigorifiques doivent être contrôlées et entretenues par des spécialistes. Des vérifications de routine peuvent être assurées par un personnel convenablement formé. Pour réduire les rejets, le frigorigène et l'huile doivent être transférés en respectant la réglementation avec des méthodes qui limitent les fuites et pertes de charge réfrigérant et avec du matériel adapté aux produits.

- Toute fuite détectée doit être réparée immédiatement.
- Toutes les unités sont équipées de deux raccords spéciaux sur la tuyauterie d'aspiration et la tuyauterie liquide, permettant la connexion de vannes de récupération à montage rapide sans perte de réfrigérant.
- Si la pression résiduelle dans l'installation n'est pas suffisante pour effectuer le transfert, il faut utiliser une unité de récupération de frigorigène.
- L'huile des compresseurs récupérée pendant la maintenance contient du frigorigène et doit donc être traitée comme telle.
- Le fluide frigorigène sous pression ne doit pas être purgé à l'air libre.
- En cas d'ouverture du circuit frigorifique, boucher toutes les ouvertures si l'opération dure jusqu'à une journée, ou mettre le circuit sous azote pour des durées supérieures.

12.5 - Recharge en fluide frigorigène

ATTENTION: Les unités 30RY sont chargées au fluide frigorigène HFC-407C.
Ce fluide, mélange non azéotrope de 23% de R32, 25% de R125 et 52% de R134a, se caractérise par le fait que lors du changement d'état, la température du mélange liquide vapeur n'est pas une constante comme pour les fluides azéotropes.
Tous les contrôles doivent s'effectuer sur la pression et la table de relation pression-température appropriée doit être utilisée pour déterminer les températures saturées correspondantes (courbe de saturation aux point de Bulles ou courbe de saturation au point de Rosée).
La détection de toute fuite est tout particulièrement importante sur les unités chargées au réfrigérant R-407C. Suivant que cette fuite se trouve en phase liquide ou en phase vapeur la proportion des différents composants dans le fluide résiduel ne sera pas la même.
NOTE: Effectuer régulièrement des contrôles de fuite et réparer immédiatement toute fuite éventuelle.
En cas de fuite sur l'échangeur à plaques, un remplacement de la pièce s'impose.

12.6 - Manque de charge

Le manque de charge se traduit par l'apparition de bulles de gaz au voyant liquide.
Si le manque de charge est important, de grosses bulles apparaissent au voyant liquide et la pression d'aspiration chute. La surchauffe à l'aspiration des compresseurs est également élevée. La machine doit être rechargée après réparation de la fuite.
Détecter la fuite et vidanger complètement la charge à l'aide d'une unité de récupération de frigorigène.
Effectuer la réparation, tester l'étanchéité et recharger.

IMPORTANT: Après la réparation de la fuite, il est impératif de tester le circuit en ne dépassant pas la pression maximum de service côté basse pression indiquée sur la plaque signalétique de l'unité.

La charge doit se faire obligatoirement en phase liquide sur la ligne liquide.
La bouteille de fluide frigorigène doit obligatoirement contenir au minimum 10% de sa charge initiale.
Pour la quantité de charge par circuit se référer aux indications portées sur la plaque signalétique de l'unité.

12.7 - Propriétés du R407 C

Voir tableau ci-dessous
Températures saturées au point de Bulles (courbe de Bulles)
Températures saturées au point de Rosée (courbe de Rosée)

12.8 - Maintenance électrique

Pour intervenir sur les machines, respecter toutes les consignes de sécurité précisées au paragraphe "Consignes de sécurité pour la maintenance"

- Il est fortement recommandé de changer les fusibles équipant les machines toutes les 15000 heures de fonctionnement ou tous les 3 ans.
- Il est conseillé de vérifier les serrages de toutes les connexions électriques
  - a/ à l'arrivée de la machine au moment de son installation et avant la première mise en route.
  - b/ 1 mois après la première mise en route, les composants électriques ayant atteint leur température de fonctionnement nominale.
  - c/ Puis régulièrement 1 fois par an.

12.9 - Batterie de condensation

Nous conseillons une inspection régulière des batteries à ailettes afin de vérifier leur degré d'encrassement. Celui-ci est fonction de l'environnement dans lequel est installée l'unité, notamment pour les sites urbains et industriels, ou pour les unités à proximité d'arbres à feuilles caduques.
Pour le nettoyage des batteries, il vous faudra suivre les instructions ci-dessous:

- Enlever les fibres et poussières accumulées sur les faces des condenseurs à l'aide d'une brosse douce (ou un aspirateur),
- Nettoyer la batterie à l'aide de produits appropriés.

Nous préconisons les produits TOTALINE:
Référence P902 DT 05EE: nettoyage traditionnel
Référence P902 CL 05EE: nettoyage et dégraissage
Ces produits ont un pH neutre, sont sans phosphate et ne sont pas agressifs pour le corps humain et peuvent être rejetés aux égouts.
En fonction du niveau d'encrassement des batteries, ces deux produits peuvent être utilisés purs ou dilués.
Dans le cas d'entretien régulier, nous préconisons d'utiliser: 1 kg de produit concentré dilué à 10% pour traiter 2 m^2 de surface frontale de batterie. Ce nettoyage peut s'opérer soit, avec le pistolet applicateur TOTALINE référence TE01 WA400EE soit, à l'aide de pulvérisateur haute pression utilisé en position basse pression.

Des précautions doivent être prises afin de ne pas endommager les ailettes des batteries. La pulvérisation du produit doit être réalisée:

- dans la direction des ailettes,
- dans le sens inverse du débit d'air,
- avec un large diffuseur (25 - 30°)
- à une distance minimum de la batterie de 300 mm.

Les deux produits de nettoyage s'appliquent indifféremment aux batteries de type: Cu/Cu, Cu/Al, avec protection de type Polual, Blygold + ou HERESITE.
Il n'est pas indispensable de rincer la batterie puisque les produits utilisés ont un pH neutre. Cependant, pour obtenir une batterie parfaitement propre, nous vous conseillons de la rincer en utilisant un faible débit d'eau. Le pH de l'eau utilisée doit être compris entre 7 et 8.

IMPORTANT: Ne jamais utiliser d'eau sous pression sans large diffuseur.
Les jets d'eau concentrés ou/et rotatifs sont strictement interdits.
Un nettoyage adéquat et fréquent (environ tous les 3 mois) pourrait éviter les 2/3 des problèmes de corrosion.
Ne jamais utiliser un fluide pour nettoyer les échangeurs à air à une température supérieure à 45°C.

Bar relatif	Temp saturée au point bulles	Temp saturée au point rosée	Bar relatif	Temp saturée au point bulles	Temp saturée au point rosée	Bar relatif	Temp saturée au point bulles	Temp saturée au point rosée
1	-28,55	-21,72	10,5	23,74	29,35	20	47,81	52,55
1,25	-25,66	-18,88	10,75	24,54	30,12	20,25	48,32	53,04
1,5	-23,01	-16,29	11	25,32	30,87	20,5	48,83	53,53
1,75	-20,57	-13,88	11,25	26,09	31,62	20,75	49,34	54,01
2	-18,28	-11,65	11,5	26,85	32,35	21	49,84	54,49
2,25	-16,14	-9,55	11,75	27,6	33,08	21,25	50,34	54,96
2,5	-14,12	-7,57	12	28,34	33,79	21,5	50,83	55,43
2,75	-12,21	-5,7	12,25	29,06	34,5	21,75	51,32	55,9
3	-10,4	-3,93	12,5	29,78	35,19	22	51,8	56,36
3,25	-8,67	-2,23	12,75	30,49	35,87	22,25	52,28	56,82
3,5	-7,01	-0,61	13	31,18	36,55	22,5	52,76	57,28
3,75	-5,43	0,93	13,25	31,87	37,21	22,75	53,24	57,73
4	-3,9	2,42	13,5	32,55	37,87	23	53,71	58,18
4,25	-2,44	3,85	13,75	33,22	38,51	23,25	54,17	58,62
4,5	-1,02	5,23	14	33,89	39,16	23,5	54,64	59,07
4,75	0,34	6,57	14,25	34,54	39,79	23,75	55,1	59,5
5	1,66	7,86	14,5	35,19	40,41	24	55,55	59,94
5,25	2,94	9,11	14,75	35,83	41,03	24,25	56,01	60,37
5,5	4,19	10,33	15	36,46	41,64	24,5	56,46	60,8
5,75	5,4	11,5	15,25	37,08	42,24	24,75	56,9	61,22
6	6,57	12,65	15,5	37,7	42,84	25	57,35	61,65
6,25	7,71	13,76	15,75	38,31	43,42	25,25	57,79	62,07
6,5	8,83	14,85	16	38,92	44,01	25,5	58,23	62,48
6,75	9,92	15,91	16,25	39,52	44,58	25,75	58,66	62,9
7	10,98	16,94	16,5	40,11	45,15	26	59,09	63,31
7,25	12,02	17,95	16,75	40,69	45,71	26,25	59,52	63,71
7,5	13,03	18,94	17	41,27	46,27	26,5	59,95	64,12
7,75	14,02	19,9	17,25	41,85	46,82	26,75	60,37	64,52
8	14,99	20,85	17,5	42,41	47,37	27	60,79	64,92
8,25	15,94	21,77	17,75	42,98	47,91	27,25	61,21	65,31
8,5	16,88	22,68	18	43,53	48,44	27,5	61,63	65,71
8,75	17,79	23,57	18,25	44,09	48,97	27,75	62,04	66,1
9	18,69	24,44	18,5	44,63	49,5	28	62,45	66,49
9,25	19,57	25,29	18,75	45,17	50,02	28,25	62,86	66,87
9,5	20,43	26,13	19	45,71	50,53	28,5	63,27	67,26
9,75	21,28	26,96	19,25	46,24	51,04	28,75	63,67	67,64
10	22,12	27,77	19,5	46,77	51,55	29	64,07	68,02
10,25	22,94	28,56	19,75	47,29	52,05	29,25	64,47	68,39

13 - PROGRAMME DE MAINTENANCE AQUASNAP

Toutes les opérations de maintenance doivent être effectuées par un technicien formé aux produits Carrier et respectant tous les standards qualité et sécurité de Carrier.

Instructions d'entretien:
Pendant la durée de vie de l'unité, les contrôles en service et les essais doivent être effectués en accord avec la réglementation nationale en vigueur.
L'information sur le contrôle en service donné dans l'annexe C de la norme EN378-2 peut être utilisée quand des critères similaires n'existent pas dans la réglementation nationale.
Contrôles visuels externes:
annexes A et B de la norme EN378-2.
Contrôles de corrosion:
annexe D de la norme EN378-2.
Ces contrôles doivent être effectués :

- Après une intervention susceptible d'affecter la résistance ou un changement d'utilisation ou d'un changement de fluide frigorigène à plus haute pression ou après un arrêt supérieur à deux ans. Les composants qui ne sont pas conformes sont changés. Des pressions d'essai supérieures à la pression de conception appropriée des composants ne sont pas appliquées (annexes B et D).
- Après réparation ou altérations significatives ou des extensions significatives apportées aux systèmes ou aux composants (annexe B).
- Après réinstallation sur un autre site (annexes A, B et D).
- Après réparation suite à une fuite de fluide frigorigène (annexe D). La fréquence de détection de fuite de fluide frigorigène peut varier par an pour des systèmes avec moins de 1 % par an de taux de fuite à par jour pour des systèmes avec taux de fuite de 35 % par an ou plus. La fréquence est en proportion du taux de fuite.

NOTE 1 : Les hauts taux de fuite sont inacceptables. Il convient qu'une action soit prise pour éliminer chaque fuite détectée.
NOTE 2 : Les détecteurs de fluide frigorigène fixes ne sont pas des détecteurs de fuite car ils ne localisent pas la fuite.

13.1 - Planning des maintenances

Une maintenance régulière est indispensable pour optimiser la durée de vie et la fiabilité de l'équipement. Les opérations de maintenance doivent être effectuées selon le planning ci-dessous:

Service	Périodicité
A	Hebdomadaire
B	Mensuelle
C	Annuelle
D	Cas particuliers

Si l'équipement ne fonctionne pas normalement lors des opérations de maintenance il faut se référer au paragraphe diagnostic et dépannage du manuel ''30 RA/RH - 30RY/RYH "B" - Régulation Pro-Dialog Plus''.

IMPORTANT: Avant toute opération de maintenance sur l'équipement s'assurer que:
- ***l'unité est en position OFF***
- ***qu'il est impossible que l'unité redémarre automatiquement pendant la maintenance.***

13.2 - Descriptif des opérations de maintenance

Les équipements sont livrés avec une huile Polyol-ester (POE). Ne jamais utiliser d'huile autre que celle approuvée par Carrier. Sur demande Carrier peut effectuer une analyse d'huile de votre installation.

Service A
Test de fonctionnement à pleine capacité
Vérifier les valeurs suivantes:
- la pression de refoulement compresseur HP
- la pression d'aspiration compresseur BP
- la charge au voyant liquide
- la différence de température entre l'entrée et la sortie d'eau au niveau de l'échangeur

Vérifier l'état des alarmes

Service B
Effectuer les opérations du service A
Circuit frigorifique
- vérifier l'état de propreté des échangeurs à air et le nettoyer une fois par an au minimum ou plus si l'environnement de l'équipement est particulièrement difficile. Pour le nettoyage, respecter les recommandations Carrier. Ceci permettra en outre de garantir les performances de la machine.
- Test de fonctionnement à pleine charge. En plus des vérifications du service A, valider les valeurs de:
  - la température de refoulement au compresseur
  - le niveau d'huile des compresseurs
  - le sous refroidissement liquide réel
  - la surchauffe du détendeur
  - sur les pompes à chaleur vérifier le bon dégivrage de la batterie air
- Vérification de l'état de la charge par l'indicateur coloré du voyant liquide. Si la couleur a viré au jaune, changer la charge et remplacer le déshydrateur après avoir effectuer une recherche de fuite sur le circuit.

Electricité
- Vérifier le serrage des connections électriques, des contacteurs, disjoncteur et transformateur.
- Vérifier l'état des contacteurs, des fusibles et des condensateurs le cas échéant.
- Effectuer un quick test (se référer à la notice de la régulation Aquasnap Pro-Dialog plus).

Mécanique
- Vérifier que rien ne vient entraver la rotation de l'hélice de ventilation de l'échangeur à air.

Hydraulique
- Vérifier l'étanchéité du circuit.

Service C
Effectuer les opérations du service B.

Circuit frigorifique
- Vérifier l'étanchéité du circuit et qu'il n'y a pas eu de dommages sur les tuyauteries.
- Effectuer un test de contamination de l'huile: en cas de présence d'acide, d'eau ou de particules métalliques remplacer l'huile du circuit.
- Vérifier l'état et la fixation du train thermostatique du détendeur.
- Test de fonctionnement à pleine charge. En plus des vérifications du service B, valider les valeurs des pincements entrée et sortie des échangeurs.
- Vérifier le fonctionnement des pressostats haute pression (HP) et basse pression (BP). Les remplacer en cas de défaillance.
- Vérifier l'encrassement du déshydrateur (par le delta température sur la tuyauterie cuivre). Le remplacer si besoin.

Electricité
- Vérifier l'état des fils électriques et de leur isolant.
- Faire un test de fonctionnement des réchauffeurs électriques évaporateur, carter compresseur, tuyauterie et détendeur le cas échéant.
- Vérifier l'isolement phase/terre sur les compresseurs, ventilateurs et pompes.
- Vérifier l'état des enroulements sur les compresseurs, ventilateurs et pompes.

Mécanique
- Vérifier le serrage des vis de fixation des tourelles de ventilation, des ventilateurs, des compresseurs et du coffret électrique.
- Vérifier qu'il n'y a pas de pénétration d'eau dans le coffret électrique.
- Toutes les parties métalliques de l'unité (châssis, panneaux d'habillage, coffrets électriques, échangeurs...) sont protégées contre la corrosion par une couche de peinture poudre ou liquide. Toutefois pour éviter des risques de corrosion caverneuse pouvant apparaître lors de la pénétration d'humidité sous les revêtements protecteurs, il est nécessaire de procéder à des contrôles périodiques de l'état des revêtements (peinture).

Hydraulique
- Nettoyer le filtre à eau.
- Purger en air le circuit.
- Vérifier le bon fonctionnement du détecteur de débit d'eau.
- Vérifier l'état de l'isolant thermique de la tuyauterie.
- Vérifier le débit d'eau par le delta Pression de l'échangeur (avec le manomètre).
- Vérifier la concentration de la protection antigel (EG ou PG).
- Vérifier l'état du fluide caloporteur ou la qualité de l'eau.
- Vérifier l'état de corrosion des tubes aciers.
- Contrôler l'état du vase d'expansion (présence de corrosion excessive, ou perte de pression gaz) et le remplacer si nécessaire.

Service D
- Pompe simple et pompe double
  - Garniture mécanique: remplacer tous les 13 000 H de fonctionnement
  - Roulement: remplacer tous les 20 000 H de fonctionnement.

14 - LISTE DE CONTROLE DE MISE EN ROUTE POUR LES REFROIDISSEURS DE LIQUIDE 30RY

(UTILISER POUR FICHIER DE TRAVAIL)

Informations préliminaires

Nom de l'affaire: ....

Emplacement:..

Entrepreneur d'installation: ....

Distributeur: ....

Mise en route effectuée par:... Le: ....

Equipement

Modèle 30RY:.. Numéro de série ....

Compresseurs

Circuit A

1. # modèle ....
   Numéro de série ....

2. # modèle ....
   Numéro de série ....

Circuit B

1. # modèle ....
   Numéro de série ....

2. # modèle ....
   Numéro de série ....

Equipement contrôle d'air

Fabricant ....

modèle.. Numéro de série ....

Unités et accessoires supplémentaires d’air ....

....

Contrôle de l'équipement préliminaire

Y a-t-il eu des dommages au cours de l’expédition .... Si oui, où?..

....

Ce dommage empêchera-t-il la mise en route de l’unité ? ....

☐ L’unité est installée de niveau
☐ L’alimentation électrique correspond à la plaque d’identification de l’unité
☐ Le câblage du circuit électrique est d’une section correcte et a été installé correctement
☐ Le câble de terre de l’unité a été raccordé
☐ La protection du circuit électrique est d’un calibre correct et a été installé correctement
☐ Toutes les bornes sont serrées
☐ Tous les câbles et les thermistances ont été inspectés pour qu’il n’y ait pas de fils croisés
☐ Tous les ensembles fiche sont serrés

Contrôle des systèmes d’air

☐ Toutes les centrales d’air fonctionnent
☐ Toutes les vannes à eau glacée sont ouvertes
☐ Toute la tuyauterie du fluide est raccordée correctement
☐ Tout l’air a été purgé du système
☐ La pompe d’eau glacée fonctionne avec une rotation correcte. Ampère: Nominal .... Réel........... .....

Mise en route de l'unité

☐ Le contacteur de la pompe d'eau glacée a été correctement câblé avec le refroidisseur
☐ Le niveau d'huile est correct
☐ L'unité a été contrôlée sur le plan des fuites (y compris les raccords)
☐ Localiser, réparer et signaler toutes fuites de fluide frigorigène

....
....
....

Vérifier le déséquilibre de tension: AB .... AC .... BC...........
Tension moyenne = ... (Voir instructions d'installation)
Déviation maximum = ... (Voir instructions d'installation)
Déséquilibre de tension = ... (Voir instructions d'installation)

☐ Déséquilibre de tension inférieur à 2%

AVERTISSEMENT
Ne pas mettre en route le refroidisseur si le déséquilibre de tension est supérieur à 2%. Contacter votre compagnie électrique locale pour assistance.

☐ Toutes les tensions électriques d'arrivée se trouve dans la plage de tension nominale

Vérification de la boucle d'eau de l'évaporateur

Volume de boucle d'eau = ... (litres)
Volume calculé = ... (litres)
2,50 litres/capacité kW nominale pour la climatisation (30 RY 050 à 080)
3,50 litres/capacité kW nominale pour la climatisation (30 RY 017 à 040)

☐ Volume correct de boucle établi
☐ Inhibiteur de corrosion correct de boucle inclus .... litres de ....
☐ Protection correcte contre le gel de la boucle inclut (si nécessaire) .... litres de ....
☐ Les tuyauteries d'eau sont tracées avec un réchauffeur électrique jusqu'à l'évaporateur
☐ La tuyauterie de retour d'eau est équipée d'un filtre à tamis avec une maille de 1,2 mm

Vérification de la perte de charge à l'évaporateur

Entrée à l'évaporateur = ... (kPa)
Sortie à l'évaporateur = ... (kPa)
Perte de charge (Entrée - Sortie) = ... (kPa)

AVERTISSEMENT
Rentrer la perte de charge sur la courbe débit/perte de charge de l'évaporateur pour déterminer le débit en litres par secondes à la condition nominale de fonctionnement de l'installation.
Utiliser la vanne de réglage si nécessaire pour caler le débit à sa valeur nominale.

☐ Débit déduit de la courbe de perte de charge, l/s = .
☐ Débit nominal, l/s = ...
☐ Le débit en l/s est supérieur au débit minimum de l'unité
☐ Le débit en l/s correspond à la spécification de .... (l/s)

Effectuer la fonction QUICK TEST (Consulter le manuel "30RA/RH - 30RY/RYH "B" Régulation Pro-Dialog Plus"):

Examiner et enregistrer la configuration du menu Utilisateur

Sélection séquence de charge..
Sélection de la rampe de montée en puissance...
Délai de démarrage...
Sélection brûleur...
Contrôle des pompes...
Mode de décalage consigne...
Limite de capacité mode nuit...

Rentrer des points de consignes (voir partie Régulation)

Pour démarrer le refroidisseur

AVERTISSEMENT
S'assurer que toutes les vannes de service sont ouvertes, et que la pompe est en marche avant d'essayer de démarrer cette machine. Une fois que tous les contrôles ont été effectués, démarrer l'unité en position "LOCAL ON".
L'unité démarre et fonctionne correctement

Températures et pressions

AVERTISSEMENT
Une fois que la machine est en fonctionnement depuis un moment et que les pressions se sont stabilisées, enregistrer ce qui suit:
Entrée d'eau à l'évaporateur...
Sortie d'eau à l'évaporateur..
Température d'ambiante ....
Pression d'aspiration Circuit A ....
Pression d'aspiration Circuit B ....
Pression de refoulement Circuit A ....
Pression de refoulement Circuit B ....
Température d'aspiration Circuit A ....
Température d'aspiration Circuit B...
Température de refoulement Circuit A ....
Température de refoulement Circuit B..
Température de la conduite liquide Circuit A..
Température de la conduite liquide Circuit B..

NOTES:
....
....
....

La société CARRIER participe au Programme de Certification Eurovent pour les groupes de production d'eau glacée, les données certifiées des modèles certifiés sont répertoriés dans l'annuaire Eurovent ou sur le site www.eurovent-certification.com

Ce programme couvre les refroidisseurs à air jusqu'à 600 kW et les refroidisseurs à eau jusqu'à 1500 kW







001

Environmental Management System Approval



Numéro de gestion : 23427-76, 12 2008 - Annule N° : 09 2003

Fabricant : Carrier S.C.S, Montluel, France
Imprimé en Hollande sur papier blanchi sans chlore